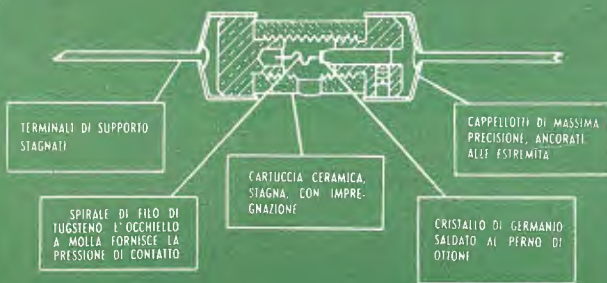
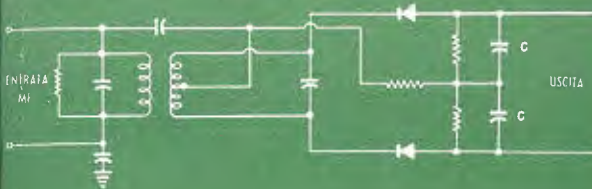
RADIO

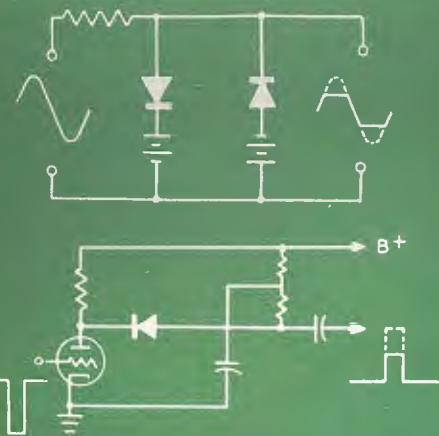
Dicembre 1949 . Numero
Spedizione abbon. postale . Gruppo III

Rivista mensile edita in Torino, Corso Vercelli 140

1N34

Il raddrizzatore Sylvania Tipo 1N34 è stato progettato per una resistenza minima di conduzione e per una bassa capacità aggiuntiva onde ottenere ottime condizioni di funzionamento a frequenze superiori anche a diverse centinaia di Megahertz. Le dimensioni ridotte e la sua costruzione con fili terminali permettono il montaggio e la connessione diretta senza difficoltà ove l'impiego richiede. Non è necessaria alcuna tensione di alimentazione. Sono eliminati gli effetti del contatto sotto potenziale. La costruzione dell'1N34 permette la realizzazione di circuiti con componenti racchiusi e compatti, protetti efficacemente dagli effetti della temperatura. Questo raddrizzatore può essere impiegato con entrambi i terminali a potenziale rispetto alla massa.

Veduta in sezione illustrante i dettagli costruttivi

Il raddrizzatore doppio 1N35 rende possibile la costruzione di un discriminatore molto compatto per FM

1N35

La Sylvania offre un nuovo raddrizzatore doppio, il tipo 1N35, con opportuna scelta dei due distinti cristalli montati su di un unico supporto. I raddrizzatori sono scelti per valori eguali di resistenza di conduzione alle condizioni tipiche di impiego. Le resistenze sono mantenute alte per la corrente inversa così da assicurare un buon rapporto unidirezionale. L'1N35 permette la costruzione di complessi molto compatti e facilmente portatili nelle applicazioni di circuiti bilanciati richiedenti il raddrizzamento a piena onda, modulazione o demodulazione.

Divisore e limitatore video; due delle centinaia di applicazioni possibili dell'1N34 - 1N38 ed 1N39

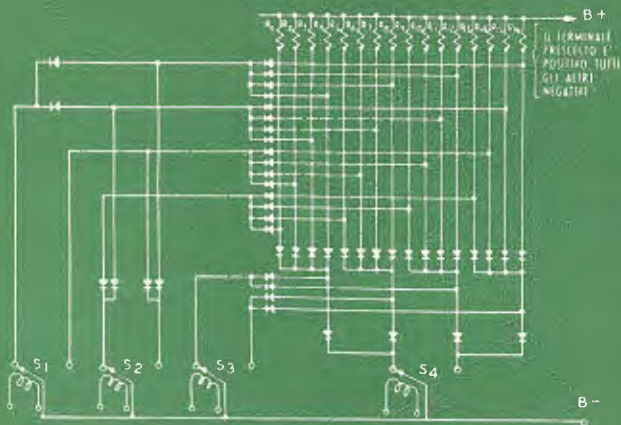
TIPO	Dimensioni di ingombro (max.)	Tensione inversa massima ammissibile	Picco di corrente anodica	Corrente anodica media	Corrente di conduzione a 1 v	Corrente d'onda transitoria	Conduzione inversa a 50 v	Picco di tensione inversa (2)	Gamma di temperatura ambiente	Capacità aggiuntiva media	Durata media
CRISTALLO 1N34	Lunghezza . . . . m/m 19 Diametro . . . . » 7 Lunghezza Terminali . . » 41 Collegamenti Terminale + . . . Anodo Terminale — (lato verde) . Catodo Posizione di montaggio . Qualsiasi	60 volt max.	150 mA max.	40 mA max.	5,0 mA min.	500 mA max.	0,8 mA max.	75 volt min.	– 50° a 70° C	1,0 pF	Superiore a 5000 ore
CRISTALLO 1N38		100 volt max.	150 mA max.	40 mA max.	4,0 mA min.	500 mA max.	150 μA max.	125 volt min.	– 50° a 70° C	1,0 pF	
CRISTALLO (1) 1N39		200 volt max.	150 mA max.	40 mA max.	3,5 mA min.	500 mA max.	50 μA max.	250 volt min.	– 50° a 70° C	1,0 pF	
DOPPIO RADDRIZZATORE 1N35	Altezza . . . . m/m 20 Larghezza . . . . » 23 Lunghezza montaggio . . » 39	Il raddrizzatore doppio 1N35 è composto da due cristalli di germanio le cui resistenze sono eguagliate entro il 10% del loro valore medio nel senso di conduzione, a misura di 1 volt. Le resistenze inverse sono tenute alte sì da assicurare un buon rapporto unidirezionale.							In tutti gli schemi qui riportati il lato a freccia (→) del simbolo del cristallo (→|) rappresenta l'anodo o terminale positivo del cristallo.		
VARISTOR 1N40	Altezza . . . . m m 64 Diametro . . . . » 33	I Varistor 1N40 ed 1N41 sono formati da quattro raddrizzatori accoppiati e scelti con resistenze eguagliate entro ± 2,5 % nel senso di conduzione, a misura di 1,5 volt. Per un ulteriore bilanciamento le resistenze di conduzione di ogni paio di cristalli varistor sono pareggiate entro 3 ohm. Nel tipo 1N40, modello intercambiabile, i cristalli sono montati entro uno schermo metallico tipo valvola, con base octal. Il tipo 1N41 è provvisto di otto linguette alle quali possono essere saldati i fili di collegamento.									
VARISTOR 1N41	Altezza (compreso terminali) . m/m 61 Lunghezza . . . . » 49 Larghezza (massima) . . » 49 Lunghezza dei terminali . » 11										

(1) Dati indicativi

(2) Tensione inversa per resistenza dinamica.

Dati di ingombro dei tipi 1N34, 1N38 ed 1N39

1N38

Il raddrizzatore tipo 1N38 ha la particolarità di un'alta tensione inversa ed è particolarmente utile allorchè è necessario il raddrizzamento con piccola potenza a frequenza da zero a diverse centinaia di Megahertz. Esso è progettato per resistere a tensioni di picco di 125 volt in senso inverso. Come per l'1N34 l'efficenza di raddrizzamento diminuisce solo del 0,07 % per ogni grado di temperatura da 27° a 75° C. L'1N34 pesa pochi grammi e può essere montato in qualsiasi posizione.

Questa matrice di raddrizzatori per un selettore ad alta velocità offre un altro esempio degli impieghi importanti cui si prestano i raddrizzatori Sylvania

I raddrizzatori al germanio Sylvania sono utili anche per l'accoppiamento come in questo circuito «trigger»

1N39

Il modello 1N39 è stato studiato per l'applicazione in quei circuiti nei quali il cristallo è soggetto a tensioni inverse molto alte. I tipi 1N39, identici per dimensioni ai noti 1N34 ed 1N38, sono particolarmente indicati per i circuiti generatori d'onda, selezionatori, di accoppiamento e di zavorra nei quali possono essere presenti tensioni negative sino a 200 volt.

Riservato

ai Costruttori e Commercianti

Avete già fatto questo calcolo?

5000 foglietti pubblicitari - Carta e stampa	Lit. 25.000
5000 francobolli per detti . .	» 25.000
Totale	Lit. 50.000

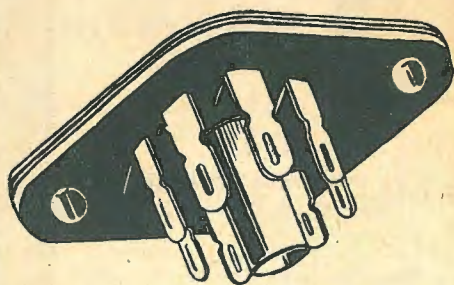
Vi occorrono inoltre:

5000 indirizzi, lavoro di spediz., controllo, ecc.

Potete ottenere identico risultato con spesa da **un ventesimo** *ad un* **quinto** *della somma di cui sopra.*

Rivolgetevi agli Uffici Propaganda della Rivista

RADIO

20.20.37 - Viale dei Mille 70 - Milano
24.610 - Corso Vercelli 140 - Torino

LARGO LA FOPPA, 6 - TEL. 631.148
MILANO

COSTRUTTORI, RIPARATORI, RIVENDITORI

nel vostro interesse interpellate

il grossista di fiducia

Tutto per la radio.

Assortimento scatole di montaggio.

Inviando L. 100 spediamo schemi e catalogo illustrato.

micro

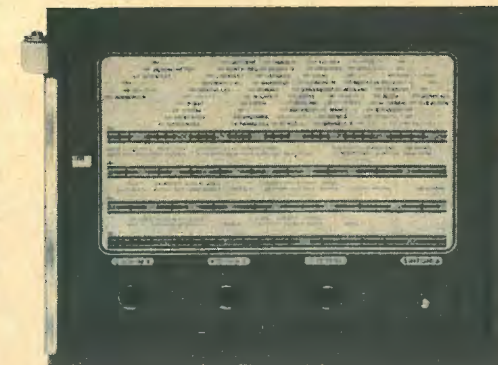
RADIOCOSTRUZIONI

Via Manzoni, 2 - TORINO - Telefono 50.942

Mod. 64 S — 6 valvole Philips, 4 gamme d'onda

Mod. 54 G — 5 valvole Fivre, 4 gamme d'onda

Mod. 52 M — 5 valvole Fivre, 2 gamme d'onda

Richiedete listini illustrati.

Milano Via Castel Morrone, num. 19
Telef. 20.69.10

Costruzione Scale Parlanti ed Accessori per apparecchi radio

da **SILVIO COSTA**

a **GENOVA**

in **GALLERIA MAZZINI 3r** troverete il più ricco assortimento di articoli radio a prezzi di concorrenza.

Chiedete preventivi e listini illustrati scatole di montaggio.

tel. 53.404

RADIO GM
TORINO

Esclusività di vendita per Torino e Piemonte dei prodotti:

RADIOCONI

Nuovi altoparlanti "punto rosso" con impiego della nota lega ***alnico 5°***

★

GIUSEPPE MOTTURA
TORINO
VIA CARLO ALBERTO, 55
TEL. 48.406

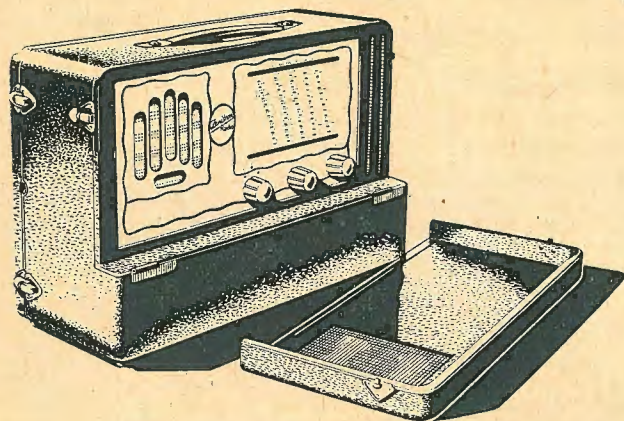
★

Coni per sostituzioni in tutti i modelli e diametri - Parti staccate diverse

RADIO
TORINO

"ZENITRON"

Via Cornour 6 . Telef. 3.04.19
TORINO

RP 50

Portatile universale ad alimentazione con batterie incorporate e da rete luce. Lunghissima autonomia. Antenna incorporata. È la radio ovunque! Consumo ridottissimo alta sensibilità.

● *chiedete listini* ●

ZT 533

unisce al pregio dei più moderni requisiti tecnici l'economia del costo.

5 valvole
(serie rossa)
3 gamme d'onda
(2 cor. 1 med.)
5 microvolt di sensibilità
•
cm. 35x30x24

ZT 544 5 valv.+1.

(occhio magico)
4 gamme d'onda
(3 Cor + 1 Med.)
Reazione inversa abbinata al tono.
Mobile di lusso cm. 70 × 36 × 28

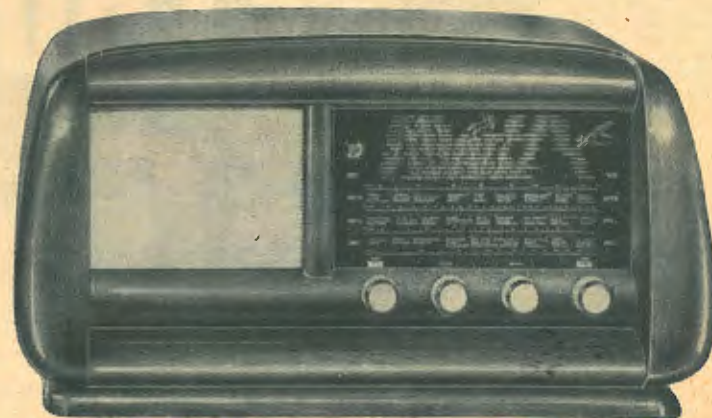
numero 9
DICEMBRE 1949

RADIO

SOMMARIO

Diretta da:
GIULIO BORGOGNO

Si pubblica mensilmente a Torino - Corso Vercelli 140 - a cura della Editrice "RADIO".

Edizioni "RADIO" - Corso Vercelli 140 - Telefono 24.610 - Conto Corrente Postale N. 2/30040 - Torino
Pubblicità - Ufficio di Milano: Borghi - Viale dei Mille 70 - Telef. 20.20.37

Tra i tanti materiali plastici che sempre più si affermano per le loro doti nel campo dell'applicazione pratica si annovera ora anche il « Fluorothene » che è un prodotto risultante dai lavori di ricerca atomica. Esso indubbiamente troverà vaste applicazioni perchè risulta insolubile in qualsiasi solvente conosciuto, a temperatura ordinaria, ed è inoltre resistente all'azione dell'acido solforico, cloridrico e nitrico. Il « Fluorothene » è già reperibile in commercio negli Stati Uniti.

* * *

È stato costruito un generatore omopolare, ossia con poli della stessa polarità, di tipo insolito; il suo impiego consiste nell'eccitazione di un magnete di circa 1.100 tonnellate destinato a ricerche nucleari. Questo tipo di generatore produce corrente continua senza uso di commutatore, impiegando solamente un collettore scorrevole. Questa particolare macchina può produrre, ad una tensione di 18,7 volt, 100.000 Ampere. E' già in studio avanzato un nuovo tipo di tale macchina che potrà generare, ad una tensione di 30 volt, 1 milione di Ampere.

* * *

Chi è abituato ad esprimere la temperatura in Centigradi secondo la Scala Internazionale di Temperatura, prenda nota che alla Nona Conferenza Annuale dei Pesi e Misure che ha avuto luogo recentemente a Parigi, si è deciso di adottare il termine « Celsius » in luogo di Centigradi.

* * *

Si è adottato un metodo particolare per fotografare le superfici dei metalli preparate per lo studio e l'esame microscopico. Questo nuovo sistema non impiega la luce per impressionare l'emulsione fotografica. Si adopera invece una speciale emulsione e l'immagine viene riprodotta applicando una pressione di circa 700 kg. per centimetro quadrato.

* * *

Nello Yorkshire trasmittenti da 100 watt verranno usate per comunicazioni nei due sensi con circa 50 ambulanze di servizio. Un reparto Manutenzione Stradale ha equipaggiato i suoi spazzaneve con radiotelefoni per tenersi in stretto contatto con essi durante le operazioni invernali. La Pye Telecomunications Ltd ha posto sul mercato un nuovo radiotelefono ricevente e trasmittente ad altissima frequenza che pesa poco più di 7 chilogrammi contro i 17 chilogrammi degli apparati normali, e che può essere facilmente installato a bordo di una motocicletta.

* * *

Tecnici dell'Istituto Battelle di Columbus hanno ideato un metodo chimico per la lucidatura dei metalli che, rispetto ai soliti metodi meccanici presenta il vantaggio di essere estremamente più semplice e più rapido: sono infatti sufficienti pochi secondi di immersione dell'oggetto metallico da lucidare in una speciale soluzione chimica a base di acidi fosforico, nitrico ed acetico per dare alla superficie di esso la lucentezza di uno specchio. Il periodo di immersione, naturalmente, varia a seconda delle condizioni della superficie da trattare, del grado di lucentezza richiesto e della temperatura della soluzione.

* * *

Le Western Union Telegraph Company ha recentemente prodotto una lampada microscopica (ha un diametro di soli 5 mm.) che è in grado di produrre una luce d'intensità pari ad un ottavo di quella solare. La fonte luminosa è costituita da un sottilissimo strato di zirconio metallico fuso — strato che si può dire abbia circa 3.600 gradi Celsius. La lampada, che funziona all'aria libera e non ha quindi bisogno del bulbo di vetro, ha una durata di varie centinaia di ore; può essere indifferentemente usata con corrente continua od alternata e potrà probabilmente essere praticamente applicata nella industria cinematografica, nella televisione, nell'industria litografica e fotostatica, nonchè in quei settori delle ricerche scientifiche ove si ha bisogno di luce di fortissima intensità.

Samuel Keener, presidente della « Salem Engineering Co. », crede nei contatti (e nei contratti) diretti; quando ha in mente di concludere un affare monta nel suo aereo personale — un DC-4 — e parte con un carico di tecnici, dattilografe, macchine da scrivere e calcolatrici. Il contratto, così, una volta pescato il cliente — si stipula sul posto, calcolando preventivi, esaminando progetti tecnici, discutendo capitolati nello spazio di 5-10 giorni. A stretto giro di posta, come si suol dire, ci vorrebbero mesi di tempo e chilometri di carta da lettere per ottenere lo stesso risultato. Keener, che detesta le frontiere, le procedure burocratiche, gli uffici doganali — negli aeroporti lo fermavano sempre, volevano sapere dove andava, perchè, come, quando — ha trovato una soluzione anche per questo: si è messo in divisa. Chi è in uniforme — egli dice di aver constatato per esperienza personale — in Europa può andare dove gli pare. E così l'industriale-volante esce dal suo apparecchio paludato in una risplendente uniforme celestina piena di croci, medaglie, galloni e bottoni che gli fruttano spesso saluti e battute di tacchi di gendarmi e finanzieri.

* * *

Dalla fine delle ostilità, 453 navi mercantili americane sono state dotate di apparecchio radar, per accrescere la sicurezza della navigazione. La spesa totale, sulla media di 8 milioni di lire per apparecchio, si aggira sui 5-6.000.000 dollari.

* * *

È stato costituito un dispositivo elettronico per regolare le variazioni del spessore del filo e con tale strumento si dovrebbe risolvere uno dei problemi più complicati dell'industria delle calze, cioè le variazioni che si verificano nelle misure delle calze prodotte da una stessa macchina. Teoricamente una macchina dovrebbe produrre una calza identica all'altra, ma in pratica ciò non avviene. Ne consegue che tutte le calze devono essere assortite e appaiate a fabbricazione avvenuta. Il numero dei fattori che causano tali variazioni è vario ma ora è stata trovata la soluzione dell'annoso problema, grazie alla macchina elettronica recentemente inventata.

* * *

La destinazione di 6 miliardi di lire dal Fondo Lire ERP, chiesta dal Governo Italiano per la riattrezzatura, l'aggiornamento e l'ampliamento dei Laboratori delle Università e delle Stazioni Sperimentali di vari Ministeri, è stata approvata dall'Amministrazione per la Cooperazione Economica di Washington.

* * *

Il signor Norman Janin radiodilettante americano di Portland (W7FAX) da 12 anni si collegava con il signor Alfred Thompson, radiodilettante di Great Yarmouth (Inghilterra). Stanco di parlare con una voce invisibile, Janin prese un giorno la decisione di fare una « sorpresa » al suo amico OM; si imbarcò sul primo aereo, arrivò a Londra alle due di notte ed alle otto in punto: « Buon giorno, Alfred. Sono io, Norman », diceva allo stupefatto britannico. Alle 11,30 l'americano si rimetteva in treno per Londra ed il pomeriggio successivo atterrava felice a Portland (USA), ricco di soddisfazione e più leggero di circa 850 dollari.

* * *

L'Ammiraglio britannico ha di recente pubblicato una nuova carta di navigazione per radar, la prima del genere messa in circolazione. Essa contiene numerosi nuovi dati ed è particolarmente destinata alle navi che sono munite di attrezzatura radar.
E' stato chiesto ai Comandanti che hanno maggiore pratica di navigazione nella Manica di sperimentarla e di far conoscere le eventuali critiche. La nuova carta copre tutta la parte centrale ed occidentale di questa zona di traffico e differisce dalle solite carte specialmente per il fatto che dà grande preminenza ai particolari della linea costiera, molto chiaramente illustrati. Essa indica infatti ai naviganti quelle naturali caratteristiche che si riflettono negli schermi radar delle navi. Per questa ragione, speciale enfasi è posta sulla ripidità di quelle alture che possono dare un migliore riflesso radar alle navi trovantisi molto al largo dalla costa.
La carta è stata messa in vendita e si può ottenere presso i normali fornitori. Se le prove confermeranno le sue possibilità, verrà messa a disposizione anche oltremare.

libri e riviste

J. DEKETH. "Bases de la technique des tubes de T.S.F." Editrice: N. V. Philips - Eindhoven (Olanda). Libreria A. Corticelli, via S. Tecla 5 Milano. Un volume in 8°, prezzo L. 3.500, rilegato, pp. 550 con 384 figure.

Questo libro è il primo di una serie di volumi trattanti le valvole elettroniche e facenti parte della Biblioteca Tecnica Philips.

Questo volume I° tratta esplicitamente delle basi teoriche, della costruzione e dell'impiego dei tubi nei ricevitori e negli amplificatori radio.

Lo scopo del lavoro è quello di offrire ai tecnici non iniziati ai « misteri » della radio un'idea della struttura delle valvole di ricezione nonchè dell'utilizzazione di queste valvole nei diversi apparecchi. Inoltre l'Autore si è proposto di giovare anche ai conoscitori della materia presentando una veduta pratica delle caratteristiche e dell'impiego in funzionamento delle valvole che, pur essendo costruite particolarmente per la radio ricezione, trovano tuttavia numerose altre applicazioni. I tubi elettronici si sono creati un cammino nell'industria e la conoscenza di questi tubi e dei loro schemi di montaggio non mancherà d'aprire nuovi orizzonti per la perfezione dei metodi di fabbricazione e di misure industriali.

Determinato così nettamente lo scopo, viene dato inizialmente un esposto delle basi fisiche delle valvole radio, seguito da un breve riassunto relativo al montaggio ed alla fabbricazione dei tubi, ivi compresi i tipi più moderni.

Fra questi ultimi interessano in particolare quelli della nuova serie a dimensioni ridotte che la Philips fabbrica secondo una tecnica del tutto nuova.

Questa descrizione non mancherà di interessare il lettore.

Nelle parti che seguono, il libro tratta delle caratteristiche delle valvole e vengono esaminati i tipi esistenti per gli impieghi nei diversi stadi degli apparecchi riceventi così come vengono osservate le condizioni alle quali le valvole devono soddisfare. Vengono esposte nozioni relative al fenomeno del soffio, alle proprietà per le onde corte, alla controreazione di Bassa Frequenza, alla transmodulazione ecc. Il principio informatore di questi riferimenti è stato quello di limitarsi a soggetti la cui importanza si rivela in pratica.

L'ordine di successione dei capitoli è scelto in modo da costituire un logico susseguirsi; nei diversi capitoli ci si basa e si utilizzano le nozioni che sono state spiegate nei capitoli precedenti.

L'Autore ha ritenuto che laddove una maggiore chiarezza del testo lo richiedesse, fosse utile ricorrere anche a ripetizioni per agevolare il lettore.

Egli ha stimato necessario esporre le basi fisiche del funzionamento delle valvole in maniera dettagliata perchè la conoscenza profonda di certi fatti, per esempio della ripartizione del potenziale nella valvola, dell'influenza della carica spaziale, dell'emissione termica, dell'emissione secondaria, del potenziale di contatto ecc., è indispensabile per farsi un'idea esatta del funzionamento di una valvola, delle sue proprietà ed applicazioni, nonchè dei numerosi fenomeni che si registrano in pratica.

Un capitolo è dedicato alle capacità dei tubi, e diversi, alle perturbazioni che si possono manifestare nelle valvole. Un altro capitolo, il IX, offre un breve ma chiaro riassunto del funzionamento della modulazione di frequenza e dei relativi ricevitori. Il capitolo XVI tratta della rappresentazione delle caratteristiche della valvola per serie esponenziale e dell'utilizzazione di questa rappresentazione.

L'Autore, oltre al sistema di unità elettrostatiche ed elettromagnetiche già usate in prevalenza per il passato, ha fatto ricorso al sistema di unità Giorgi che viene definito eccellente.

Alla fine dell'opera il lettore trova una raccolta di formule, definizioni e tabelle così come di dati.

Il volume è ampiamente illustrato con circuiti, grafici e diagrammi. In sostanza questo libro è da ritenersi particolarmente indicato più per gli studenti che non per ingegneri; pur tuttavia questi ultimi possono trarne il grande vantaggio di utili e numerose referenze.

g. b.

RIVISTE
recentemente pubblicate e RICEVUTE

AUDIO ENGINEERING
342 Madison Ave. New York 17. N. Y. USA.
BIBLIOGRAFIA ELETT. STRANIERA
Giunta Tecnica Gruppo Edison - Foro Bonaparte 31 - Milano.
BOLLETTINO DOCUMENTAZIONE ELETTROTECNICA
Centro di documentazione elettrotecnica. Via Loredan 16 . Padova.
BOLLETTINO TECNICO
Amministraz. Poste e Tel. Telef. Svizzeri - Berna . Svizzera.
BULLETIN INSTIT. POLITEC. JASSY
Politechnica. Jassy. Romenia.
CQ
Radio Magazines Inc. 342 Madison Ave. New York 17. N. Y. U.S.A.
CRONACHE ECONOMICHE
Camera di Commercio Ind. e Agric. di Torino Via Cavour 8. Torino.
ELECTRICAL COMMUNICATION
International Telephone and Telegraph Corp. 67 Broad Street, New Jork 4 - N. Y. - USA.
ELECTRO-RADIO
6, rue de Téhéran - Paris 8e - Francia.
ELECTRONIC APPLICATION BULLETIN
N.V. Philips Gloeilampenfabrieken. Eindhoven. Olanda.
ELECTRONIC ENGINEERING
28, Essex Street, Strand, London, W.C. 2 Inghilterra.
ELETTRONICA
Via Garibaldi 16 - Torino.
ERICSSON REVIEW
L. M. Ericsson - Stockholm 32 - Svezia.
FERRANIA
Corso Matteotti 12. Milano.
INDUSTRIA ITALIANA ELETTROTECNICA
Organo dell'ANIE, via Revere 14. Milano.
L'ANTENNA
Via Senato 24. Editrice: «Il Rostro». Milano.
LA RADIO PROFESSIONNELLE
81, Rue de la Pompe - Paris 16e - Francia.
LA RADIO FRANÇAISE
Dunod Edit. - 92, rue Bonaparte - Paris 6e Francia.
LA RICERCA SCIENTIFICA
Consiglio Nazionale delle Ricerche. Piazzale delle Scienze n. 7 . Roma.
LA TELEVISION FRANÇAISE
21, Rue des Jeuneurs Paris II. Francia.
LE HAUT PARLEUR
25 Rue Louis-Le-Grand . Paris (2e) . Francia.
L'INGEGNERE
Edit. U. Hoepli . Corso Venezia 8 . Milano.
MACCHINE
Via degli Imbriani n. 14. Milano.
NOTIZIARIO
Radio Industria. Via Cesare Balbo 23. Milano.
OLD MAN
USKA. Postfach 1367 Transit Bern. Svizzera.
Organo Uffic. Unione Svizzera Amatori Onde Corte.
PIRELLI
Editoriale Milano Nuova - Via Pietro Cossa 5 - Milano.
POSTE E TELECOMUNICAZIONI
Ministero delle Poste e delle Telecomunicazioni. Viale Trastevere n. 189 . Roma.
PROGRESSO GRAFICO
Circolari dell'Associazione omonima - Via del Carmine 14 - Torino.
QUADERNI DI STUDI E NOTIZIE
Giunta Tecnica Gruppo Edison - Foro Bonaparte 31 . Milano.
RADIOCORRIERE
Via Arsenale 21. Torino.
RADIO DANS LE MONDE
International Broadcasting Organization. 32 . Avenue Albert Lancaster . Brussels, Belgio.
RADIO ELECTRONICS
25 West Broadway - New York 7 - N.Y. U. S. A.
RADIO 49
26, Rue Beaujon - Paris 8e - Francia.
RADIO INDUSTRIA
Via Cesare Balbo n. 23 . Milano.
RADIO TECHNICIEN
35 Rue La Boétie. Paris 8e France.
RADIO & Television NEWS
Ziff-Davis Publishing Co. 185 North Wabash Ave. Chicago I. Illinois. - U.S.A.
RADIO REF
Réseau des Émetteurs Français. 72, Rue Marceau - Montreuil (Seine) - Francia. Ai Soci del REF.
RADIO REVUE
Prins Leopoldstraat 28. Borgerhout. Antwerpen. Belgio.
RADIO SERVICE
Postfach N. 13549. Basel 2. Svizzera.
REVISTA MARCONI
Apartado 509. Alcala, 45. Madrid. Spagna.
REVISTA TELEGRAFICA
Perù 165. Buenos Aires. Argentina.
REVUE TECHNIQUE PHILIPS
N. V. Philips Gloeilampenfabrieken. Eindhoven. Olanda.
SAPERE
Edit. U. Hoepli . Via Fatebenefratelli 18. Milano.
SERVICE
Bryan Davis Publishing Co. 52 Vanderbilt Avenue. New York 17. N. Y. USA.
THE GENERAL RADIO EXPERIMENTER
General Radio Co. Cambridge Mass. U.S.A. Ditta S. Belotti & C. Piazza Trento 8. Milano.
TOUTE LA RADIO
9, Rue Jacob. Paris VIe Francia.
T.S.F. POUR TOUS
40, Rue de Seine - Paris 6e - Francia.
WIRELESS ENGINEER
Dorset House, Stamford Street - London S.E.1. Inghilterra.
WIRELESS WORLD
Iliffe & Sons Ltd. Dorset House Stamford Street. London. S.E.I. Inghilterra.

L'organizzazione SAISE, proseguendo nella sua opera di diffusione di novità librarie estere presenta qui appresso un gruppo di opere di carattere radiotecnico recentemente uscite in America, nonchè un elenco delle principali riviste di Radio e Televisione Inglesi ed Americane.
L'organizzazione SAISE è pronta tuttavia a soddisfare qualsiasi richiesta di opere o di abbonamenti a riviste non comprese nel seguente elenco.
La decorrenza degli abbonamenti ha inizio dal numero successivo all'ordine. Possono essere richieste anche annate precedenti e numeri arretrati.
I volumi sono in parte già pronti e vengono spediti direttamente agli interessati dagli Editori Esteri, franco di porto.
I pagamenti devono essere anticipati: direttamente alla nostra Sede, oppure tramite la Banca d'America e d'Italia sede di Torino.

VOLUMI

R.C.A. Tube Handbook - 1 vol. annuale	12.000
Radiotron Designer's Handbook - 1 v. ann.	1.800
The Radio Amateur's Handbook - 26ª ed.	2.000
The Radio Handbook - 12ª ed. S. Barb. Cal.	2.800
Radio Amateur's Call Book (T) sing. copia	1.800
Idem annuale	5.980
Ultra-High-Frequency Techniques - J. G. Brainerd - Ill., rilegato, 570 pp.	5.100
A Study of First Principles - IV Ed. Burns, E. Elmer - Ill., 293 pp., Rileg.	2.040
Elements of Radio - II Ed. - Charles I. Helmann - Ill., 324 pp., Rileg.	2.040
Rhombic Antenna Design - A. E. Harper - Ill., 111 pp., Ril.	3.400
Quartz Crystals For Electrical Circuits - R. A. Heising e altri autori - Ill., 563 pp., Rilegato	5.950
Basic Radio: The Essentials Of Electron Tubes and Theil Circuits - J. B. Hoag - Ill., 379 pp., Ril.	3.200
F-M Simplified - S. Milton Kiver - Ill., 347 pp., Ril.	5.100
Television Simplified - II Ed. - S. Milton Kiver - Ill., 453 pp., Ril.	5.100
U. H. F. Radio Simplified - S. Milton Kiver - Ill., 242 pp., Ril.	3.800
Television And F-M Receiver Servicing - S. Milton Kiver - 216 pp.	2.550
The Radio Manual - IV Ed. - George E. Sterling - Ill., 1120 pp.	6.500
Modern Ultra and Extreme Shortwave Rèception - M. J. O. Strutt - Ill., 387 pp., Ril.	6.400
Elementary Radio Servicing - William R. Wellman - Ill., 260 pp., Ril.	3.200
Elementary Industrial Electronics - William R. Wellman - Ill., 384 pp., Ril.	3.400
Trasmission - Wolf, Harold e J. R. Ramazzini - in preparazione.	—

RIVISTE INGLESI

Radio Fun (S)	2.250
Radio Times (S)	1.950
Wireless and Electrical Trader (26 num.)	4.440
Wireless World (M)	3.000

RIVISTE AMERICANE

Audio Engineering (R.C.I.) (M)	3.220
Radio and Appliance Journal (M)	3.220
Radio Best and Television (M)	3.000
Radio Electronics (già Radio Craft) (M)	3.460
Radio Electronics Engineering (R.C.I.) (M)	5.520
Radio Maintenance (M)	3.220
Radio and Television News (M)	3.860
Radio Service Dealers (M)	2.500
F. M. and Television (M)	3.000
Q.S.T. (M)	4.040
R.C.A. Review (M)	2.040
Television (M)	4.980
Broadcasting Engineers Journal (M)	3.040
CQ Magazine (Radio Amateur) (M)	3.220
Televisor (M)	2.440
Modern Television and Radio (M)	2.980

S = Settimanale . Q = Quindicinale . T = Trimestrale . M = Mensile . R.C.I. = È necessario accompagnare l'ordine con l'indicazione della professione; carta intestata per le industrie. Ai prezzi di listino aggiungere l' 1,50 % per I.G.E

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

INDICE

DI PERIODICI SCIENTIFICI E TECNICI

Questa pubblicazione mensile consente agli studiosi di seguire la letteratura tecnica e scientifica presente nella biblioteca del CNR ed in altri Istituti italiani e stranieri, allo scopo di poter tempestivamente individuare gli articoli interessanti i proprii studi.
L' INDICE si divide in varie sezioni, comprendenti una o più discipline. Per le materie ricche di letteratura è prevista una suddivisione in più sezioni, una delle quali contiene gli indici dei periodici a carattere generale. Tale suddivisione, attuata ora per la sola « Ingegneria », potrà essere estesa successivamente anche ad altre materie. In questi casi sarà utile al consultatore, che si interessi di un ramo particolare della scienza o della tecnica, scorrere non soltanto la sezione specifica ma anche la parte generale di essa.

- 1950 -

Condizioni di vendita e di abbonamento.

		1 Fascicolo	Abbonamento
I.	*Scienze.* Periodici a carattere generale, Rendiconti ed Atti di Enti, Accademie, ecc. . .	L. 100	L. 1000
II.	*Agricoltura e Zootecnia*	» 75	» 700
III.	*Matematica - Astronomia - Fisica - Geologia Geofisica - Geografia*	» 100	» 1000
IV.	*Chimica*	» 100	» 1000
V.	*Medicina - Biologia - Psicologia*	» 100	» 1000
VI.	*Ingegneria.* Periodici a carattere generale	» 75	» 700
VII.	*Ingegneria civile e Architettura*	» 75	» 700
VIII.	*Ingegneria elettrotecnica*	» 75	» 700
IX.	*Ingegneria dei trasporti*	» 75	» 700
X.	*Ingegneria mineraria e Combustibili*	» 65	» 500
XI.	*Ingegneria meccanica e Tecnologie*	» 75	» 700

***Abbonamento annuo a tutte le sezioni* L. 7000**

Direttore responsabile: Dott. GIUSEPPINA BORGHI

Direzione ed Amministrazione: ROMA - PIAZZALE DELLE SCIENZE 7

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

Televisione... ed altre cose.

A che punto è la televisione da noi? Crediamo sia pressapoco al punto di partenza. Dopo la... vampata che ha coinciso con il Convegno Internazionale tutto è tornato, come era prevedibile, nelle primitive condizioni nonostante il trasmettitore di Torino. La televisione, l'abbiamo già scritto, non è oggi una questione preminentemente tecnica come alcuni la vogliono far sembrare, quanto una grossa questione di finanziamento e di programmi. Uno standard vale l'altro; messi a confronto vantaggi e svantaggi dei diversi sistemi, sperimentati gli stessi come è avvenuto, una decisione non può aver bisogno di ponderazioni di molti mesi. Ciò che fa pensare invece è la televisione come problema economico. La B.B.C. che può vantare certo qualche esperienza in proposito, stima ad un milione e 500.000 lire il costo di un'ora di trasmissione dallo studio. La N.B.C. ha avuto un deficit di oltre 2 miliardi e 300 milioni di lire nel 1948 e pare che il 1949 si sia chiuso con una perdita di 3 miliardi.
Chi effettuerà le trasmissioni di televisione in Italia?!

★

Il giorno che la televisione sarà una cosa possibile saremo curiosi di vedere quali e quanti ostacoli e formalità burocratiche saranno elaborati con perfetta arte ed esperienza in merito, dagli appositi uffici governativi, che saranno all'uopo creati.
Tutto ciò che vi è di nuovo nei campi della tecnica in genere è guardato, purtroppo, con incomprensione, timore e, soprattutto, con animo ferocemente fiscale. Non parliamo poi del nostro campo!
La mentalità è ancora quella che aveva ispirata una tassa di 6 lire su un condensatore variabile che, a mica, costava allora 4.50; forse sono le stesse anche le persone.
Perchè mai costruire e commerciare radio deve voler dire controllo speciale, tasse speciali, registri appositi, Ufficio del Registro, marche particolari, licenze di molteplici tipi ecc.? Cosa ha mai questa radio da essere trattata alla stregua delle armi da fuoco? Quali particolari attrattive esercitano un altoparlante, una cuffia, un pezzo di galena perchè siano oggetto di una tassa e di un controllo apposito? La legislazione radio ha bisogno di essere tutta riveduta, dall'« a » alla « zeta ».

★

Solo quando costruire e commerciare radio sarà diventato come costruire e commerciare macchine fotografiche, o macchine da scrivere, o biciclette, e quando le valvole si potranno comperare dal

tabaccaio come in America, potremo convincerci che qualche persona intelligente ha capito che è ben più redditizio per il governo un'attività libera ed intensa che non tutto un cumulo di bardature che assorbono in un baleno i pochi milioni che producono.
Se quelli citati sono i criteri che regolano l'attività radio commerciale ed industriale e se agli stessi organi fa capo qualsiasi altra attività radio, cosa possono sperare i dilettanti di trasmissione, i costruttori e gli utenti di ponti radio, i costruttori di impianti ad A. F. ecc. quando invocano norme per la loro attività?
C'è da chiedersi: nonostante il caos che domina in questi rami è ancora da preferirsi quest'ultimo all'emanazione di norme che, dettate dalla solita mentalità retrograda e fiscale ben nota, sarebbero senza dubbio impossibili, onerosissime, incongruenti, fiscali e complicate?

★

I dilettanti, comunque, per certi lati sono fiduciosi: hanno un'Associazione; sperano di essere uditi ed interpellati e soprattutto sperano che si prenda non ad esempio, ma addirittura come copia, la legislazione di qualche altro Paese, non importa quale. E i costruttori di ponti radio? Chi si cura di questa attività tra l'altro combattuta dalle posizioni di monopolio telefonico? Chi si cura e può rappresentare l'infinita schiera di industriali di ogni ramo, di commercianti, Enti ecc. che potrebbero trarre vantaggio dalle comunicazioni radio portandoci alla pari di coloro che dalla radio e dai suoi perfezionamenti ritraggono un beneficio individuale e collettivo? Riduzione dei costi di produzione, problema primo di tutta la nostra industria; diminuire le spese generali di qualche milione per spese di posta telefono e simili potrebbe essere un passo su questa strada. Non pensateci nemmeno lontanamente: radio vuol dire e vorrà dire sempre: Ministero delle Poste.

★

Dicevamo che i dilettanti possono sperare (sperano da anni...); la loro Associazione, la ARI, non è in grado tuttavia, e non lo è mai stata, di fare la voce grossa. Ora che qualche notizia sembra favorevole nei riguardi della emanazione delle norme legislative in materia, si profila più che mai la necessità che chi rappresenta i radianti possa non solo « ufficiosamente » vedere il regolamento da altri preparato, ma autorevolmente intervenire nella compilazione dello stesso. Un vivo fermento regna, ad esempio, tra i dilettanti per ciò che riguarda la famosa questione della importanza e obbligatorietà della telegrafia. Se per ottenere la licenza di trasmissione si renderà obbligatoria, come si teme, una prova d'esame di trasmissione e ricezione Morse, con la legge stessa della concessione delle licenze i radianti italiani vedranno applicata una norma che praticamente li ridurrà da due o tre mila quanti sono, a due o trecento. Per questo diciamo che la ARI, se vuol rappresentare i radianti, deve poter far sentire la voce dei suoi soci che per molteplici motivi sono nell'impossibilità, per un buon novanta per cento, di sostenere esami di trasmissione e ricezione telegrafica. Non è necessario che si chieda l'abolizione della telegrafia; è necessario però che esistano diversi tipi di licenze e che tra di essi ve ne sia uno per la sola fonia. Senza di ciò i duemila soci faticosamente raggiunti cadranno in un baleno a poche centinaia. Ne va dell'esistenza stessa dell'Associazione.

G. BORGOGNO

Ricevitore mod. 104 b

Scatola di montaggio fornita con tutte le parti già montate sul telaio.

Escluse: valvole - resistenze - condensatori.

Radioprodotti PRC

Via Bra 14 - Telefono 21.720

TORINO

2 gamme d'onda:
mt. 190-580 e 16-52
Posizione FONO

Mobile cm. 61 x 31 x 24

Parti fornite e montate:

- Mobile di lusso - impiallicciato
- Telaio - spessore 15/10
- Scala grande, multicolore
- Altoparlante V 5 - Ø = 20 cm.
- Gruppo AF. Geloso n. 1671 F.
- Variabile con sospens. elastica
- Trasformatore alimentaz. 70 Ma
- Coppia Medie Frequenze
- 5 zoccoli octal
- Presa antenna
- Presa fono
- Cambio tensioni
- Spina dinamico
- Spina rete
- Cordone rete
- Potenziometro 1 MΩ con I.
- Potenziometro senza I.
- 2 elettrolit.: 8+8 Mfd
- Fascetta per detti
- 2 schermi valvole
- Targhetta telaio
- 2 portalampade
- 2 lampadine
- 4 bottoni bicolore
- 1 scatola cartone per apparecchio completo

con lo schema a vostra scelta in poche ore costruite un modernissimo ricevitore

Richiedetelo ai più importanti rivenditori della vostra città

Si concede esclusività per alcune zone ancora libere

Ricevitore mod. 105

Scatola di montaggio fornita con tutte le parti già montate sul telaio.

Escluse: valvole - resistenze - condensatori.

Con le scatole di montaggio PRC non più operazioni ed attrezzatura meccanica!

4 gamme d'onda:
mt. 190-580 - 12,5-21 21-34 - 34-54
Posizione FONO
Mobile cm. 47 x 25 x 21

Parti fornite e montate:

- Mobile lussuosissimo
- Telaio - spessore 15/10
- Scala multicolore
- Altoparlante V 5 - Ø = 20 cm.
- Gruppo AF. Geloso n. 1961 F.
- Variabile Geloso 783
- Trasformatore alimentaz. 70 Ma
- Coppia Medie Frequenze
- 4 zoccoli octal
- 1 zoccolo europeo (ECH4)
- Presa antenna
- Presa fono
- Cambio tensioni
- Spina dinamico
- Spina rete
- Cordone rete
- Potenziometro 1 MΩ con I.
- Potenziometro senza I.
- 2 elettrolit.: 8+8 Mfd
- Fascetta per detti
- 2 schermi valvole
- Targhetta telaio
- 2 portalampade
- 2 lampadine
- 4 bottoni bicolore
- 1 scatola cartone per apparecchio completo

Richiedetelo ai più importanti rivenditori della vostra città

Si concede esclusività per alcune zone ancora libere

Art. 90

Saldatore 90 watt tascabile, applicabile direttamente alla presa di corrente. Particolarmente adatto per radiotecnici e lavori discontinui.

Industriali Elettrotecnici

avete pensato quale basso rendimento hanno i saldatori comuni?

I saldatori **"RAPIDO"** vi fanno realizzare tempo, energia elettrica, e Vi evitano tante noie.

È pronta la serie dei nuovi saldatori **"RAPIDO"** a doppia alimentazione:

— per uso continuo

— per uso intermittente

Si costruiscono per qualunque potenza e per ogni applicazione.

Chiedeteci informazioni e dati tecnici; indicateci il Vostro genere di lavoro e potrete avere il saldatore adatto alle Vostre esigenze.

Dott. Ing. **PAOLO AITA**

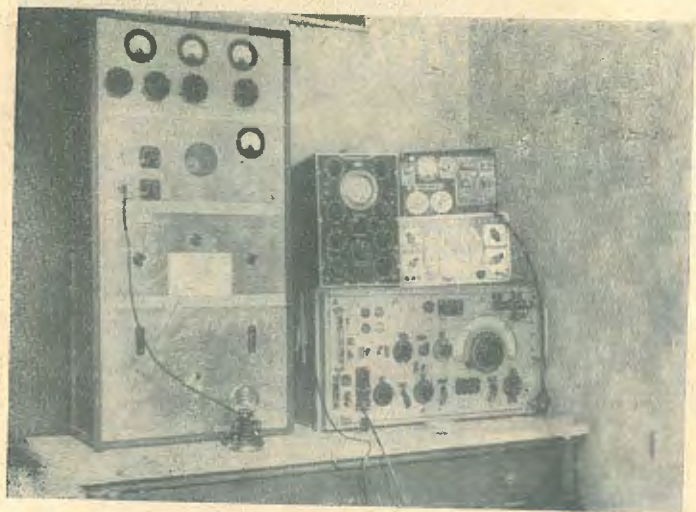
FABBRICA MATERIALE E APPARECCHI PER L'ELETTRICITÀ - TORINO - TELEFONO 82.344

CORSO SAN MAURIZIO, 65

i 1 MTP

La stazione di i 1 MTP è composta da un oscillatore ECO che, impiegando una valvola 7C7 lavora su frequenza iniziale di 3,5 MHz. Segue una valvola 6F6 con funzione di duplicatrice ed una valvola 6L6 che amplifica o duplica a seconda che si voglia l'uscita su 7 MHz o 14 MHz. Lo stadio finale comporta 2 LS50 unite in parallelo. L'antenna è del tipo a presa calcolata.

La sezione di B.F. è composta da 6SJ7 (preamplificatrice) - 6SN7 (miscelatrice) - 6L6 (pilota per classe B) e due RL12P35 in classe B.

In ricezione MTP, il cui QTH è in Genova, usa un apparecchio militare inglese, l'R107.

i 1 KJZ

Il trasmettitore presenta il seguente « line-up »: 807 (ECO) seguita da due 807 (parallelo) lavoranti a 600 volt anodici. Il modulatore, partendo come segnale da un microfono a cristallo, usa, nel finale altre 807 in p.p. di classe AB2.

Il ricevitore, come si vede, è il BC 348 della serie K. Il QTH è in Lugo (Ravenna).

RICEVITORE BC 348-B (224-B)

Gamma:
da mt. 16,66 a mt. 200
Costruttore:
RCA e Diversi per le Forze Armate Americane.
Valvole:
otto.
Costo:
Campi Arar - Da rivenditori: Lit. 55.000 circa.
Anno:
1939.

Note generali.

Il ricevitore BC-348 B ed il tipo BC-224 B sono supereterodine ad 8 valvole e 6 gamme d'onda, costruite per le Forze Armate Americane. La gamma totale di ricezione si estende da 1,5 a 18 megacicli. Questi ricevitori presentano il controllo automatico di volume che può essere inserito o escluso da apposito comando.
Il consumo totale dell'apparecchio è di 56 watt.
I due modelli BC-348 B e BC-224 B sono essenzialmente eguali. Tra le poche differenze che esistono quella principale si riferisce al circuito elettrico dei filamenti e dell'alimentatore ad alta tensione; nel BC-348 B è prevista una sorgente di alimentazione di 28 volt mentre nel BC-224 B si prevede l'alimentazione a partire da 14 volt.

Gamme.

Il circuito prevede 2 stadi sintonizzati amplificatori ad Alta Frequenza che precedono la valvola miscelatrice, un oscillatore locale, tre stadi di amplificazione Media Frequenza, una rivelatrice ed uno stadio finale di amplificazione a B.F.
Sono compresi anche un filtro a cristallo ed un oscillatore locale di battimenti. Il compito del primo è quello di aumentare la selettività mentre il secondo serve per la ricezione dei segnali di telegrafia non modulata.

La gamma di frequenze ricevibili sopra accennata è suddivisa in 6 gamme parziali selezionate dall'apposito commutatore. Esse sono:

Gamma N.	Campo di frequenza MHz
1	1,5 — 3,0
2	3,0 — 5,0
3	5,0 — 7,5
4	7,5 — 10,5
5	10,5 — 14,0
6	14,0 — 18,0

Il circuito di entrata d'antenna è accoppiato capacitivamente al primo circuito sintonizzato di griglia a mezzo della capacità d'allineamento d'antenna. Questa capacità permette una variazione sufficiente all'allineamento di antenne di capacità comprese fra 50 e 200 pF. Il circuito d'entrata di antenna è progettato per antenne presentanti una resistenza compresa tra 1 e 5 ohm.
La resistenza 50-1 costituisce una via di fuga per le cariche statiche che possono essere captate dall'antenna. Il circuito di entrata dell'antenna può reggere, senza danno, una tensione continua di 250 volt. È prevista anche una applicazione di protezione per eventuali tensioni a radiofrequenza avviate all'entrata, superiori a 30 volt; viene generata una tensione negativa di protezione per la griglia attraverso la resistenza di filtro 48-1.

Amplificazione di AF.

La preselezione di Alta Frequenza comprende tre circuiti sintonizzati accoppiati con due valvole VT86 (pentodi a pendenza variabile). Per ogni gamma vengono impiegate induttanze apposite. È stato mantenuto uniforme il guadagno di amplificazione di ognuna delle 6 gamme e ciò si è fatto opportunamente calcolando il rapporto di spire tra il circuito di griglia e quello di placca di ogni banda.
Alla griglia della valvola miscelatrice viene avviato un segnale di intensità relativamente bassa onde assicurare a tale valvola l'indipendenza dalla interferenza della modulazione incrociata.

Convertitrice.

Quale convertitrice viene impiegata una valvola VT91. Il basso livello del segnale alla griglia della valvola unitamente alla preselezione di alta frequenza assicura la riduzione al minimo dei segnali non desiderati.
L'uscita dell'oscillatore è immessa nel circuito del catodo della valvola e poichè vi è una apposita bobina catodica per ogni gamma si è ottenuto il grado ottimo di uscita dell'oscillatore per ogni banda.
La sezione oscillatrice, che impiega un'apposita valvola separata e cioè un triodo VT65, è montata secondo il circuito a sintonizzazione di griglia e reazione di placca.
Gli effetti di variazioni di temperatura dell'ambiente, anche ampie, durante il funzionamento, sono stati ridotti al minimo impiegando capacità di sintonia stabilizzate nonchè condensatori ceramici fissi a compensazione di temperatura (33, 34, 35, 36, 37). In tal modo si ottiene il minimo di variazione della frequenza emessa. Per ogni gamma sono impiegate piccole induttanze e « trimmer » ed il circuito di accoppiamento a bassa impedenza del catodo della prima rivelatrice assicura l'indipendenza dalla instabilità di frequenza a variazioni di carico o a variazioni di sintonia della rivelatrice.
La frequenza dell'oscillatore risulta più alta del valore della media frequenza rispetto alla frequenza del segnale entrante, sulle quattro gamme di frequenza più bassa. Sulle due gamme di frequenza più alta, gamma 5 e 6, la frequenza dell'oscillatore risulta più bassa del valore di M.F. di quella del segnale desiderato. Il risultato di questi accorgimenti si concreta in un più uniforme rapporto di sintonia di queste gamme e in un aumento del rapporto di cancellazione della frequenza immagine.

Amplificazione a Media Frequenza.

L'amplificazione a Media Frequenza comprende tre stadi di amplificazione tenuti ad un valore basso di guadagno; essi fanno uso di trasformatori molto selettivi, con un circuito primario e secondario accordati. Il valore di Media Frequenza è di 915 kHz. L'accordo dei trasformatori di M.F. viene effettuato a mezzo di nucleo di ferro mentre la capacità è fissa. L'impiego dell'apposito ferro aumenta la permeabilità il che contribuisce molto ad aumentare le caratteristiche di selettività del trasformatore di M.F. mentre l'uso di capacità fisse di valore relativamente alto, abbassando l'impedenza del circuito acccordato, aumenta la stabilità dell'amplificatore.
La prima valvola di amplificazione di M.F. è una VT86; la segue la sezione pentodo di una VT70 mentre la terza valvola, una VT93, fornisce un segnale a livello relativamente alto ai diodi che essa stessa contiene.

Oscillatore per grafia (CW).

L'oscillatore per la telegrafia impiega la sezione triodo della valvola VT70 (seconda amplificatrice di M.F.) con un circuito sintonizzato di griglia ed a reazione di placca. Il nucleo di ferro regolabile che agisce sulla induttanza di griglia 98 serve ad una correzione sommaria mentre vi è un comando apposito sul pannello che permette una più dolce variazione della frequenza di battimento entro una gamma di circa 4.000 Hz per ogni lato dal punto zero. Anche qui gli effetti della variazione della temperatura ambiente sono ridotti al minimo dall'uso di un circuito compensato per tali variazioni.
L'oscillatore per la grafia lavora ad un livello di segnale molto ridotto ciò che minimizza le irradiazioni di armoniche.
L'uscita dell'oscillatore è accoppiata a mezzo di capacità al circuito di placca della seconda valvola amplificatrice dal collegamento che fa capo alla griglia dell'oscillatore. L'amplificazione che ha luogo a mezzo del terzo stadio di M.F., stadio che non è controllato nè manualmente nè dal CAV, produce una uscita di oscillazione CW sufficiente al diodo rivelatore. Questo valore di uscita dell'oscillatore è qualche volta più basso del livello al quale funziona il CAV e ciò permette l'uso del Controllo Automatico di Volume anche per la ricezione di telegrafia.
L'interruttore per l'oscillazione CW (106) sulla posizione « ON » inserisce la tensione di placca dell'oscillatore ed aumenta la costante di tempo del CAV collegando la capacità addizionale 101-C. L'interruttore 106 inserisce pertanto la tensione di placca dell'oscillatore traendola dal collegamento delle

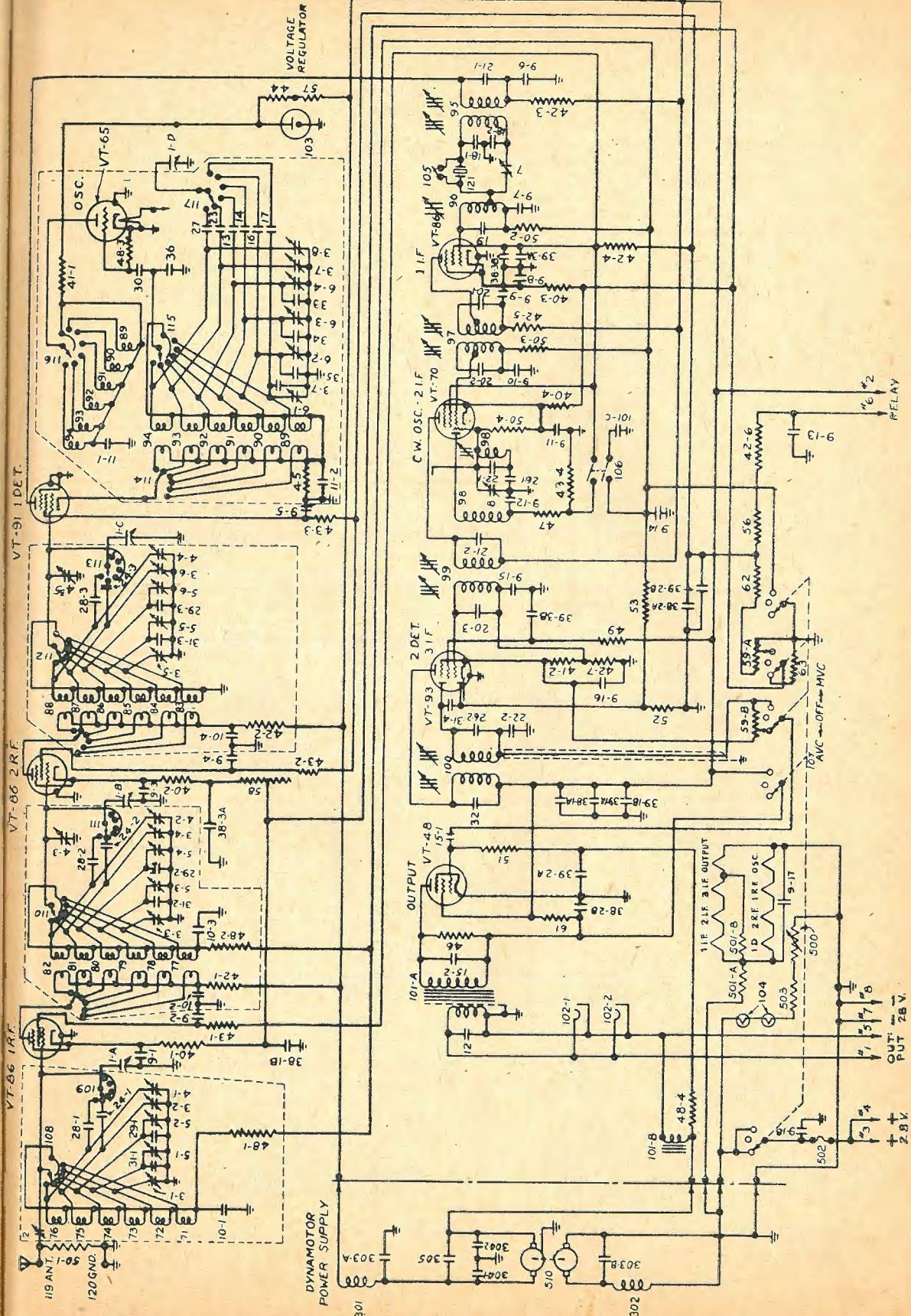
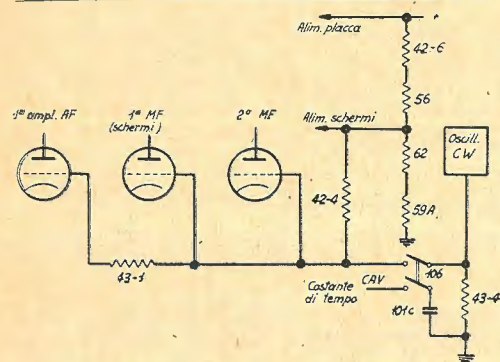
CONDENSATORI

1-A	16/233 Pf
1-B	16/233 Pf
1-C	16/233 Pf
1-D	16/233 Pf
2	50 Pf ad aria
3-1; 3-2; 3-3; 3-4; 3-5; 3-6; 3-7; 3-8	50 Pf ad aria
4-1; 4-2; 4-3; 4-4; 4-5	50 Pf ad aria
5-1; 5-2; 5-3; 5-4; 5-5	25 Pf ad aria
5-6	25 Pf ad aria
6-1; 6-2; 6-3; 6-4	25 Pf ad aria
7	10 Pf ad aria
8	10 Pf ad aria
9-1; 9-2; 9-3; 9-4; 9-5; 9-6; 9-7; 9-8; 9-9; 9-10; 9-11; 9-12; 9-13; 9-14; 9-15; 9-16; 9-17; 9-18; 10-1; 10-2; 10-3; 10-4; 11-1; 11-2	0,01 Pf a mica
12	0,005 Mfd a mica
13	0,003 Mfd a mica
14	0,002 Mfd a mica
15-1; 15-2	0,0015 Mfd a mica
16	1250 Pf a mica
17	520 Pf a mica (± 1,5 %)
18-1; 18-2	500 Pf a mica
19	285 Pf a mica
20-1; 20-2; 20-3	260 Pf a mica
21-1; 21-2	250 Pf a mica
22-1; 22-2	240 Pf a mica
23	176 Pf a mica (± 1,2 %)
24-1; 24-2; 24-3	155 Pf a mica (± 1,8 %)
26-1; 26-2	150 Pf a mica
27	145 Pf a mica (± 1,2 %)
28-1; 28-2; 28-3	135 Pf a mica (± 2 %)
29-1; 29-2; 29;3	130 Pf a mica
30	100 Pf a mica
31-1; 31-2; 31-3; 31-4	75 Pf a mica
32	47 Pf a mica
33	130 Pf ceramico (± 2,5 %)
34	85 Pf ceramico (± 2.5 %)
35	47 Pf ceramico
36	27 Pf ceramico (± 2,5 %)
37	5,6 Pf ceramico
38-1A; 38-1B; 38-2A; 38-2B; 38-2B; 38-3A; 38-3B; 39-1A; 39-1B; 39-2A; 39-2B; 39-3A; 39-3B	0,5 Mfd ad olio
101-C	0,05 Mfd a carta

RESISTENZE

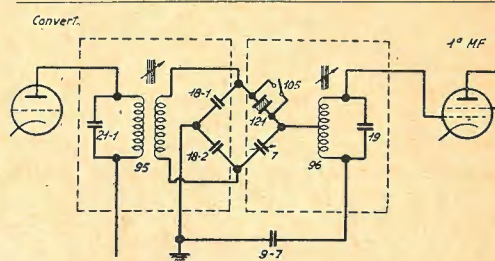
40-1; 40-2; 40-3; 40-4	470 Ohm
41-1; 41-2	1000 Ohm
42-1; 42-2; 42-3; 42-4; 42-5; 42-6; 42-7	4700 Ohm
43-1; 43-2; 43-3; 43-4	10.000 Ohm
44	12.000 Ohm
45	15.000 Ohm
46	56.000 Ohm
47	68.000 Ohm
48-1; 48-2; 48-3; 48-4	100.000 Ohm
49	180.000 Ohm
50-1; 50-2; 50-3; 50-4	470.000 Ohm
51	560.000 Ohm
52	1,5 Megaohm
53	220.000 Ohm
56	10.000 Ohm
57	27.000 Ohm
58	3.500/10 Ohm
59-A; 59-B	20.000/10 Ohm 350.000/50 Ohm
61	2.400 Ohm
62	47.000 Ohm
63	68 Ohm
500	200 Ohm (var. 4 w)
501-A; 501-B	3 Ohm (1,5 w) 190 Ohm (1,9 w)
503	60 Ohm (3,7 w)

DIVERSI

95 = prima M.F.
96 = filtro cristallo
97 = seconda M.F.
98 = oscillatore grafia (C.W.)
99 = terza M.F.
100 = quarta M.F.
101-A = trasformatore di uscita
101-B = impedenza filtro
102-1; 102-2 = prese per cuffia
103 = regolatrice neon, RCA 991
104 = lampadine scala 6/8 V.
105 = interruttore filtro xtallo
106 = interruttore oscillatore grafia (C.W.)
107 = commutatore CAV - OFF - MVC
502 = fusibile 5 Amp. 25 volt
121 = cristallo a 915 kHz
510 = gruppo alim. 27,9 volt (1,23 A), 220 volt (70 mA) = 1400 giri

griglie schermo delle valvole di prima e seconda M.F. e di primo stadio di A.F. Lo stesso interruttore inserisce la resistenza di carico 43-4 che abbassa la tensione di schermo delle citatè valvole ad un valore che riduce la sensibilità di un tanto sufficiente a mantenere costante il rumore dell'apparecchio. Questo sistema per l'alimentazione dell'oscillatore CW reca altri vantaggi. Al fine di avere una eccitazione dell'oscillatore sufficiente ad influire sull'alto livello del rivelatore che si riscontra con il funzionamento del CAV e di forte segnale entrante, mentre si vuol mantenere l'eccitazione più bassa del livello del ritardo del CAV in assenza di segnale CW. è necessario far sì che l'uscita dell'oscillatore CW aumenti allorchè un segnale forte in entrata eleva la polarizzazione del CAV.

Commutazione dell'oscillazione per grafia.

Il circuito che provvede a questa funzione è illustrato nel particolare di cui allo schema riportato. Le resistenze 42-6, 56, 62 e 59 A formano un partitore fisso che fornisce la tensione di griglia schermo alle valvole di amplificazione A.F., alla convertitrice ed alle valvole di amplificazione M.F., con l'interruttore 107 in posizione di CAV. Un forte segnale entrante aumentando la tensione automatica di polarizzazione CAV causa una considerevole riduzione di corrente di schermo e di conseguenza un aumento nella tensione di alimentazione di schermo. Questo fatto aumenta automaticamente anche la tensione di placca fornita all'oscillatore CW da quì l'aumento di eccitazione in proporzione al livello del segnale presente alla rivelatrice.

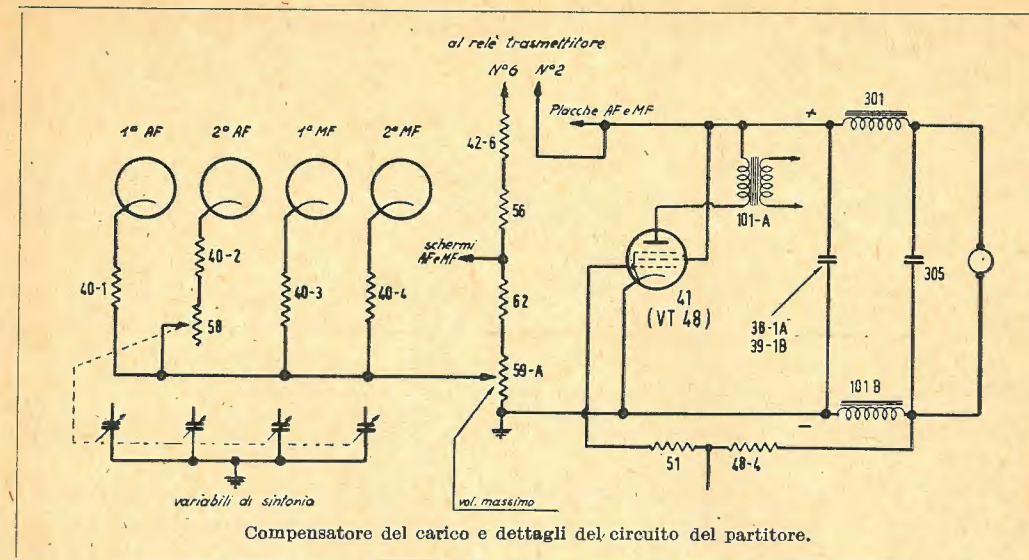
Filtro a cristallo.

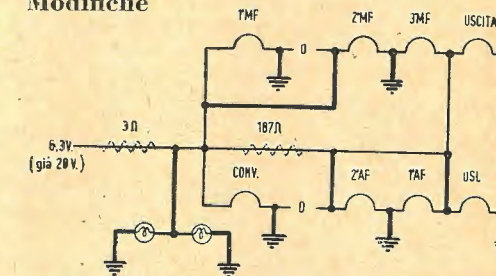
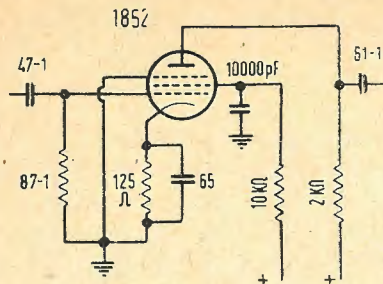
Un aumento di selettività si ottiene con l'inserimento del filtro al cristallo sulla Media Frequenza, filtro che precede la prima valvola amplificatrice di M.F. Questo filtro a cristallo comprende un circuito di capacità a ponte, circuito che può essere regolato per ottenere una larghezza di banda variante da 800 a 3.000 Hertz, a 20 decibel di abbassamento fuori risonanza. Il circuito sintonizzato (19 e 96) provvisto di presa, accoppia l'impedenza del ponte a cristallo

Dettagli del circuito del filtro a cristallo.

e quella della griglia della prima valvola di M.F. Il filtro a cristallo può essere inserito o meno a mezzo dell'apposito interruttore 105 comandato dal pannello frontale e segnato « Crystal Out-in ». La banda passante del filtro è regolabile con la variazione della capacità 7. Normalmente, in sede di costruzione, la taratura viene fatta per una banda di circa 2.000 Hertz.

Rivelazione e uscita.

La valvola VT93 compie anche la funzione di rivelatrice. A mezzo del terzo amplificatore di M.F. viene avviato ai diodi di questa valvola un segnale a livello abbastanza alto. Uno dei diodi funziona come rivelatore lineare del segnale mentre l'altro è accoppiato a capacità e fornisce la polarizzazione di ritardo per il C.A.V.
L'elevato segnale che il diodo rivelatore fornisce risulta sufficiente per essere avviato, senza ulteriore amplificazione, alla valvola di uscita VT48. La presenza dei tre stadi di M.F. e la rivelazione ad alto livello si traducono in diversi vantaggi di funzionamento. La rivelazione ad alto livello è assai libera ed indipendente dalla distorsione che potrebbe causare, in caso contrario, il funzionamento sulla parte più bassa della curva caratteristica del diodo. Il passaggio diretto dal diodo rivelatore alla valvola d'uscita, oltre che semplificare il problema del filtraggio del ronzio, elimina anche inneschi microfonici che potrebbero nascere con una amplificazione di B.F. molto forte. L'alto livello di funzionamento del diodo fornisce inoltre una tensione negativa di polarizzazione relativamente alta che assicura un controllo del CAV molto efficace e col ritardo di tempo più opportuno.

Compensatore del carico e dettagli del circuito del partitore.

Il doppio controllo di volume comprende i potenziometri 59 A e 59 B. Quest'ultimo, 59 B, funziona solamente quando il commutatore 107 si trova nella posizione del CAV (a.v.c.) e in queste condizioni esso permette la regolazione desiderata del livello di segnale alla valvola di uscita ed al suo carico. Col commutatore 107 in posizione di « M.V.C. », per il controllo manuale di volume, è il potenziometro 59 A che agisce, operando sulla polarizzazione catodica delle valvole amplificatrici di A.F. e sulla prima e seconda valvola amplificatrici di M.F. Questi potenziometri hanno due avvolgimenti lineari di resistenza che permettono una variazione di sensibilità molto dolce.
La compensazione automatica del carico è ottenuta col metodo della polarizzazione della valvola d'uscita. Poichè la polarizzazione è ottenuta a mezzo di resistenza di caduta posta sull'impedenza di filtro dell'alimentatore, qualsiasi tendenza alla diminuzione di assorbimento dell'alimentatore si traduce in leggera diminuzione della polarizzazione della valvola finale con conseguente compensazione d'aumento nella corrente di carico (vedi fig. 4).
Il rumore proprio che si avrebbe all'interno del ricevitore, con notevole aumento sintonizzando le gamme dalle frequenze più basse alle frequenze più alte, è stato ovviato con l'inserzione della resistenza variabile 58. Il funzionamento di questo potenziometro può essere chiaramente compreso esaminando la figura 4. Si osserva che il compensatore di rumore 58 risulta meccanicamente unito al comando dei condensatori variabili di sintonia; esso viene elettricamente inserito in maniera tale da offrire il minimo di resistenza, per la sintonia sul lato di frequenza bassa della gamma. Poichè, come si vede dallo schema, il ritorno verso massa del catodo della seconda valvola amplificatrice di A.F., attraversa prima questa resistenza 58, l'amplificazione di questo stadio diminuisce proporzionatamente all'aumento di impedenza dei circuiti di A.F. che si verifica quando si sintonizza verso la frequenze più alte delle gamme.
Questo accorgimento permette di mantenere il livello del rumore, nonchè la sensibilità del ricevitore, costante sull'intera gamma sintonizzata.

Modifiche

Una delle prime modifiche che solitamente si apportano è costituita dalla variazione del circuito dei filamenti. Questi, originariamente posti in serie su due distinti gruppi (28 volt), saranno collegati secondo lo schema qui sopra riportato. Sono messi in evidenza, con tratto più marcato, i nuovi collegamenti. I due punti segnati « O » indicano dove deve essere effettuata una interruzione nei primitivi collegamenti. Le resistenze 3 Ω e 187 Ω vengono eliminate.

Nel primo stadio di amplificazione di A. F. la valvola originale (6K7 o 6SK7) può essere sostituita da una EF50 o da una 1852 (6AC7): ciò reca un notevole vantaggio per quanto riguarda il rapporto del segnale sul disturbo. La valvola non è controllata dal CAV e quindi la resistenza di griglia 87-1 viene collegata a massa.

TENSIONI E CORRENTI - « CW OSCIL. » INSERITO (ON)

Stadio	Valvola (VT)	Valvola	Tensione Placca V	Tensione schermo V	Tensione catodica V	Corrente placca Ma	Corrente schermo Ma
1° AF	VT86 =	6K7	197	37	1,3	2,0	0,55
2° AF	VT86 =	6K7	188	65	2,3	3,7	1,0
Conv.	VT91 =	6J7	204	72	3,4	0,17	0,06
Oscil.	VT65 =	6C5	58	—	0,0	1,6	—
1ª MF	VT86 =	6K7	195	44	1,6	2,3	0,5
2ª MF	VT70 =	6F7	210	44	1,6	2,2	0,5
3ª MF	VT93 =	6B8	210	72	21,0	2,5	0,6
Uscita	VT48 =	41	198	210	0,0	23,5	3.6
Osc. CW	VT70 = (triodo)	6F7	18	—	—	—	—

VALORI DI RESISTENZA VERSO MASSA (OHM)
« CW OSCIL. » INSERITO (ON)

Stadio	Valvola (VT)	Valvola	Catodo	Placca	Schermo	Griglia « MVC »	Griglia « AVC »
1° AF	VT86 =	6K7	490	5.200	20.000	100.000	1,8 MΩ
2° AF	VT86 =	6K7	480	5.200	23.000	100.000	1,8 MΩ
Conv.	VT91 =	6J7	15.000	5.600	23.000	0	0
Oscil.	VT65 =	6C5	0	41.000	—	100.000	100.000
1ª MF	VT86 =	6K7	520	5.600	9.200	500.000	1,8 MΩ
2ª MF	VT70 =	6F7	470	500	9.200	500.000	2,25 MΩ
3ª MF	VT93 =	6B8	6.200	500	180.000	5.000	5.000
Uscita	VT48 =	41	0	1.080	480	700.000	—
Oscil. CW	VT70 =	6F7	—	82.000	—	500.000	—
Diodo RIV	VT93 =	6B8	—	180.000	—	—	—
Diodo CAV	VT93 =	6B8	—	380.000	—	—	—

Su questo stesso numero, a pag. 72, nella rubrica "CONSULENZA" sono riportate altre interessanti varianti e modifiche.

L'ESPANSORE ELETTRODINAMICO

Dott. Ing. Giuseppe Zanarini

È generalmente ammesso che l'espansione di volume può contribuire sensibilmente al miglioramento della riproduzione elettroacustica della musica, ma si giudica anche — e non sempre a torto — che il vantaggio che si ottiene è troppo costoso.
Effettivamente sono apparse, anche in tempi relativamente recenti, descrizioni di espansori di qualità nei quali, per contenere entro limiti ristretti la distorsione di non linearità e i disturbi di regolazione, si è fatto ricorso a circuiti bilanciati alquanto complessi che richiedono un elevato numero di parti componenti (per esempio: otto tubi termoionici, due traslatori bilanciati ecc.).
In questo articolo viene dimostrato che risultati forse ancora più perfetti possono essere ottenuti con mezzi eccezionalmente semplici ed economici.

1. Compressione ed espansione della dinamica.

Com'è ben noto, l'integrale conservazione della dinamica nella riproduzione elettroacustica della musica, comporta difficoltà ingenti che possono essere superate soltanto in casi particolari e con notevole dispendio di mezzi.
La natura di queste difficoltà è insita nel rapporto fra i « fortissimo » e i « pianissimo » che nella musica d'orchestra raggiunge il cospicuo valore di 70dB (corrispondente a un rapporto di potenze di ben 10^7). Per consentire un limpida riproduzione dei *pianissimo*, l'intera catena elettroacustica (microfono ed altoparlante inclusi) dovrebbe presentare un livello di disturbo inferiore di almeno 80÷90dB al livello massimo del segnale utile.
Un tale requisito è già difficilmente ottenibile in un semplice amplificatore ed esce dai limiti delle attuali possibilità tecniche quando si considerano i casi più frequenti in cui il suono viene registrato o radiodiffuso e subisce quindi l'inquinamento dei disturbi inerenti a tali processi.
In generale, perciò, è necessario *comprimere* la dinamica entro limiti variabili fra 30 e 50dB.
I valori minimi sono generalmente adottati nella registrazione fonografica allo scopo di ridurre, durante la riproduzione, la percettibilità del fruscio causato dallo sfregamento della punta lettrice contro le asperità del solco d'incisione.
I valori massimi sono raggiungibili nella radiodiffusione in onde ultracorte modulate in frequenza e nella registrazione su nastro magnetico ove il rapporto segnale/disturbo risulta eccezionalmente favorevole.
In cinematografia e nella radiodiffusione con onde modulate in ampiezza, vengono usati valori intermedi.
Mentre in passato la compressione della dinamica veniva effettuata manualmente da operatori musicalmente esperti, la tendenza moderna è di affidare questo compito a dispositivi elettronici che agiscono in modo completamente automatico ed offrono il vantaggio di assicurare la tempestività della regolazione e l'indipendenza di essa da preferenze soggettive.
Nei più recenti impianti di registrazione e di radiodiffusione del suono il rapporto medio segnale/disturbo viene ulteriormente migliorato per mezzo di una doppia regolazione della dinamica effettuata con due diversi dispositivi: un dispositivo *compressore* ad azione progressiva che eleva i livelli di segnale inferiori a quello medio e un dispositivo *limitatore* ad azione discontinua (1) che entra in funzione soltanto al disopra di un livello prestabilito (soglia di limitazione) impedendo che l'ampiezza istantanea del segnale uscente superi il massimo consentito da un funzionamento lineare della susseguente catena amplificatrice; generalmente la

(1) I limitatori sono amplificatori a B.F. dotati di un controllo automatico dell'amplificazione ad azione ritardata concettualmente simile a quello usato nella parte ad alta e media frequenza dei radioricevitori.
Adeguati accorgimenti debbono essere impiegati per rendere rapidissima l'azione limitatrice e per minimizzare le distorsioni di non linearità e i transitori di regolazione.

Fig. 1 - Formazione dei transitori di regolazione («thumps») negli espansori non bilanciati utilizzanti un tubo a pendenza variabile:

(a) segnale ad audiofrequenza entrante;

(b) componente continua della polarizzazione di griglia del tubo a pendenza variabile;

(c) andamento della tensione sull'anodo del medesimo tubo (si suppone un carico anodico resistivo);

(d) andamento della tensione sulla griglia del tubo seguente;

(e) andamento della tensione di uscita dell'amplificatore;

(f) tensione di uscita dell'amplificatore nel caso in cui venga usato un espansore rigorosamente bilanciato con stadi in controfase.

soglia di limitazione è regolata al 70÷80 % di detto livello massimo.

Con questi procedimenti resta assicurato il mantenimento di un ottimo rapporto segnale/disturbo evitando nel contempo il pericolo d'ingenti distorsioni di non linearità in corrispondenza delle punte di segnale, ma risulta anche sacrificato un importante fattore dell'estetica musicale.

Per eliminare, o quanto meno ridurre, questo inconveniente, non rimane che un mezzo: il ripristino della dinamica in sede di riproduzione per mezzo di dispositivi *espansori* che, inseriti nella catena riproducente, ne variino il guadagno istante per istante, in modo da ristabilire i rapporti di ampiezza relativi al suono primitivo.

Senonchè, prescindendo da particolari sistemi alquanto complessi ed utilizzabili soltanto in casi speciali (2), un'espansione perfetta non è raggiungibile, non essendo nota la legge secondo la quale la compressione è stata effettuata. Infatti, il livello del segnale entrante è l'unico elemento utilizzabile per il comando dell'espansione, ma la relazione intercorrente fra detto livello e l'entità della compressione che il segnale stesso ha subito in precedenza, non è generalmente costante nè, comunque, nota. Indipendentemente dal sistema adottato la ricostruzione della dinamica è dunque soltanto approssimativa e possono verificarsi notevoli divergenze fra gli andamenti nel tempo dei livelli relativi ai suoni primitivi e ai suoni riprodotti; perchè non ne conseguano effetti musicalmente sgradevoli è necesssario contenere l'espansione entro limiti relativamente modesti, non superiori a 12÷15dB.

Nonostante questo difetto di principio e le limitazioni che ne conseguono, è generalmente ammesso che l'impiego di un espansore può contribuire sensibilmente al miglioramento di una riproduzione musicale, specialmente se fonografica, sia per il parziale ripristino della dinamica, sia per il miglioramento del rapporto segnale/disturbo che esso permette di ottenere.

Se si considera, infatti, che il livello massimo di riproduzione è generalmente inferiore a quello del suono primitivo e che, viceversa, il livello medio dei rumori in un normale ambiente di abitazione è sensibilmente superiore a quello che si riscontra in una sala da concerto, appare evidente che un ripristino integrale della dinamica non sarebbe nè opportuno nè desiderabile per il motivo che i *pianissimo* diverrebbero talvolta inaudibili per effetto di mascheramento dei rumori d'ambiente. Una dinamica massima dell'ordine di 50dB, quale può essere ottenuta con l'uso di un espansore, rappresenta perciò un ottimo compromesso fra realismo e gradevolezza della riproduzione; la necessità di non oltrepassare un grado di espansione di 12÷15dB non costituisce quindi un serio inconveniente.

Per quanto si riferisce al rapporto segnale/disturbo l'azione dell'espansore è molto favorevole; il miglioramento, che è dell'ordine di 10÷15dB, è sensibilissimo nella riproduzione fonografica in cui la percettibilità del fruscio risulta alquanto diminuita. In linea di principio l'impiego di un espansore può dunque essere considerato vantaggioso specialmente nei sistemi riproduttori di qualità; ma perchè il vantaggio sia effettivo occorre che il dispositivo di espansione sia esente da ulteriori difetti e che la sua complessità non sia eccessiva.

Queste condizioni non sono soddisfatte dagli usuali sistemi in cui l'espansione viene effettuata inserendo nella catena amplificatrice uno stadio il cui guadagno viene variato in funzione del livello del segnale.

Accenniamo brevemente ai due principali inconvenienti che si riscontrano in questi sistemi: la distorsione di non linearità e la formazione di transitori di regolazione.

La distorsione di non linearità deriva dal fatto che per variare l'amplificazione di uno stadio è necessario ricorrere a tubi a pendenza variabile e, perciò, a caratteristica curva.

I transitori di regolazione sono invece causati dalla variazione della corrente anodica media del tubo, conseguente all'azione regolatrice; questa, infatti, si esplica con una variazione della polarizzazione del tubo in funzione del livello del segnale entrante così che ad ogni fluttuazione di quest'ultimo corrisponde una notevole variazione della corrente anodica del tubo medesimo; ne consegue che fra i terminali del carico anodico si forma una oscillazione parassita che si sovrappone al segnale utile causando un disturbo tipico che nella letteratura tecnica americana viene espressivamente denominato con «thump» (letteralmente: colpo, botta). In figura 1 è schematizzato il processo di formazione di questo tipo di disturbo.

Per ridurre il rapporto fra il «thump» e il segnale utile bisognerebbe aumentare l'ampiezza del secondo; ma allora la curvatura della caratteristica del tubo darebbe luogo a distorsioni di non linearità rilevanti.

Un rimedio efficace per ridurre ad un tempo sia il «thump», sia la distorsione consiste nell'impiego di stadi bilanciati; esso però comporta notevoli complicazioni che rendono delicata l'attuazione dell'espansore e sproporzionato il suo costo in relazione ai risultati ottenibili.

(2) Si tratta di sistemi di espansione comandata applicabili in cinematografia e sperimentati, pare con successo, negli S.U.A. L'espansore è comandato da un apposito segnale registrato su di una colonna sonora separata; il sistema non è perciò utilizzabile nella radioricezione e nella riproduzione fonografica.

L'espansore elettrodinamico, che ora descriveremo, è del tutto esente dai difetti sopraindicati e in molti casi offre il vantaggio di non incidere apprezzabilmente sul costo complessivo del complesso riproduttore.

2. Principio di funzionamento dell'espansore elettrodinamico.

L'espansore elettrodinamico è basato essenzialmente sul medesimo principio dell'altoparlante omonimo. È noto, infatti, che la forza che agisce sul sistema vibrante di un altoparlante dinamico è proporzionale al prodotto dalla corrente alternativa che fluisce nella bobina mobile per l'intensità del campo magnetico da cui essa è attraversata.
Se l'altoparlante è del tipo elettrodinamico, detta intensità è funzione della corrente continua che circola nella bobina di campo: a parità di potenza alternativa applicata alla bobina mobile, la forza che agisce su di essa risulta quindi funzione della corrente continua di eccitazione. Agendo su quest'ultima è dunque possibile variare il rendimento dell'altoparlante e con esso la pressione acustica del suono irradiato, entro limiti determinati dal magnetismo residuo del nucleo e dalla saturazione del medesimo.
In figura 2 è visibile l'andamento della pressione acustica in funzione delle amperspire di eccitazione rilevato su di un comune altoparlante elettrodinamico pilotato a 1000 Hz con potenza costante.

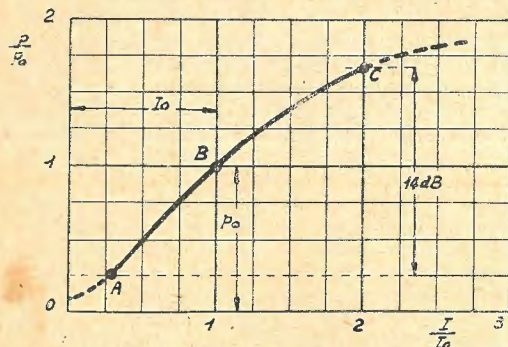



FIG. 2 - Andamento della pressione acustica *p* del suono irradiato da un altoparlante elettrodinamico, a parità di potenza elettrica applicata alla bobina mobile, in funzione della corrente di eccitazione I_0 che fluisce nell'avvolgimento di campo;
I_0 = valore normale della corrente di eccitazione;
p_0 = pressione acustica corrispondente a I_0.

Il punto B corrisponde al valore normale della corrente di eccitazione; tale valore è il massimo che l'avvolgimento di campo è in grado di sopportare in regime continuativo senza che si verifichi una eccessiva sopraelevazione di temperatura.
Il punto C, in cui ha inizio la saturazione del nucleo, è notevolmente più elevato del punto B: ad esso corrisponde un maggiore rendimento elettroacustico dell'altoparlante, non ottenibile però in regime continuativo per questioni di temperatura.
Il punto A corrisponde ad un basso valore della corrente di eccitazione per cui incomincia a manifestarsi l'influenza del magnetismo residuo.
Nel tratto compreso fra A e C il rendimento dell'altoparlante varia in ragione di 1 a 25 e la pressione acustica irradiata, a parità di potenza elettrica applicata alla bobina mobile, varia di circa 14 dB.
Agendo sull'intensità della corrente continua di eccitazione è dunque possibile ottenere una variazione del livello sonoro sensibilmente superiore alla massima richiesta per scopi di espansione.
Da tale circostanza è lecito trarre profitto per affidare all'altoparlante medesimo la funzione di espansore; all'uopo è sufficente far variare la corrente della bobina di campo in concordanza con l'ampiezza del segnale a BF applicato alla bobina mobile.
Come in seguito verrà dimostrato lo scopo può essere conseguito con mezzi alquanto semplici ed economici.
Indipendentemente dalla struttura del circuito di comando, la cui influenza si manifesta soltanto sulla legge di espansione e sull'entità della medesima, il principio elettrodinamico permette di ottenere vantaggi sostanziali riassumibili nei seguenti punti:

1) distorsione di non linearità rigorosamente nulla per questioni di principio: infatti nel circuito ad audiofrequenza non vengono inseriti elementi non lineari;

2) transitori di regolazione (« thumps ») parimenti nulli per principio: l'azione regolatrice non induce alcun segnale parassita nel circuito ad audiofrequenza.

3) a parità di potenza dell'amplificatore che pilota l'altoparlante, la potenza acustica massima irradiata risulta considerevolmente aumentata dato che in corrispondenza degli alti livelli di riproduzione il rendimento dell'altoparlante può essere sensibilmente migliorato elevando la corrente di eccitazione al disopra del valore nominale. Poichè la durata dei *fortissimo* è breve, predominando in genere i piani e i bassi livelli, non sono da temersi sovrariscaldamenti. In molti casi a parità di potenza acustica massima è possibile conseguire un risparmio di potenza dell'amplificatore variabile fra il 200 % e il 300 %, tale quindi da compensare, o quasi, il costo del circuito di comando dell'espansore.

4) il rumore di fondo dell'intero complesso riproduttore risulta diminuito perchè in corrispondenza dei bassi livelli di riproduzione e delle pause, il rendimento dell'altoparlante diviene alquanto inferiore al normale: tutti i ronzii, inclusi quelli che hanno origine nello stadio finale dell'amplificatore e nell'altoparlante medesimo, vengono quindi attenuati in proporzione. Ciò non si riscontra in altri sistemi di espansione agenti a monte dell'amplificatore;

5) per effetto della forte intensità del campo eccitatore durante i massimi livelli di riproduzione, la distorsione dell'altoparlante risulta diminuita: è noto, infatti, che con l'aumentare di detta intensità aumenta lo smorzamento del sistema vibrante e, di conseguenza, diminuiscono i responsi spuri e si ottiene una più fedele riproduzione dei transitori;

6) eventuali guasti, difetti o sregolazioni del circuito dell'espansore non possono in alcun caso dare origine a distorsioni di non linearità, ma si esplicano unicamente con variazioni del livello sonoro della riproduzione;

7) l'inserzione dell'espansore non richiede alcuna modificazione della catena amplificatrice: il sistema è quindi applicabile con relativa semplicità a complessi riproduttori esistenti.

3. Vari tipi di circuiti di comando.

La figura 3 rappresenta lo schema di principio di un espansore elettrodinamico del tipo più semplice.
La tensione ad audiofrequenza applicata alla bobina mobile dell'altoparlate, viene elevata con un trasformatore indi rettificata. Il circuito rettificatore comprende un elemento a caratteristica unidirezionale (diodo, raddrizzatore a ossido, ecc.) e un gruppo R-C. Se la resistenza interna del raddrizzatore è piccola la costante di attacco è breve, ossia, ad un aumento della tensione a B.F. corrisponde un aumento quasi istantaneo della tensione continua rettificata. Il tempo di ritorno, invece, è determinato dal prodotto RC e può essere variato a piacere agendo, per esempio, sul valore del resistore.
La tensione rettificata, presa in senso positivo, viene sovrapposta a una tensione negativa costante V_0 nel circuito di griglia di un tubo di potenza: l'anodo di questo tubo è collegato al positivo anodico attraverso l'avvolgimento di campo dell'altoparlante. La polarizzazione V_0 deve essere regolata in modo che in assenza di segnale ad audiofrequenza la corrente anodica del tubo ammonti al 30÷40 % della normale corrente di eccitazione dell'altoparlante.
In presenza di segnale la polarizzazione del tubo diminuisce e, in conseguenza, aumenta la corrente anodica che, come si è detto, attraversa l'avvolgimento di campo dell'altoparlante; il rendimento di quest'ultimo aumenta corrispondentemente con l'andamento rappresentato dal grafico di figura 1.
La sensibilità del circuito regolatore dipende dalla pendenza del tubo e dal rapporto di trasformazione di T_1; è conveniente assumere per tale rapporto un valore tale che, in corrispondenza del massimo livello di segnale che l'amplicatore a BF (non rappresentato in figura 3) è in grado di erogare, la corrente del tubo raggiunga un valore all'incirca doppio di quello richiesto dall'altoparlante per una eccitazione normale. In tal mondo, a parità di potenza dell'amplificatore, si ottiene, durante i *fortissimo*, una potenza acustica due÷tre volte maggiore (dipendentemente dal tipo di altoparlante) di quella che si avrebbe in condizioni di funzionamento usuali.
Questa circostanza rende estremamente economico l'impiego dell'espansore: desiderandosi, infatti, in assenza di esso la medesima potenza acustica massima, sarebbe necessario raddoppiare, e talvolta triplicare, la potenza dell'amplificatore a BF, ciò che

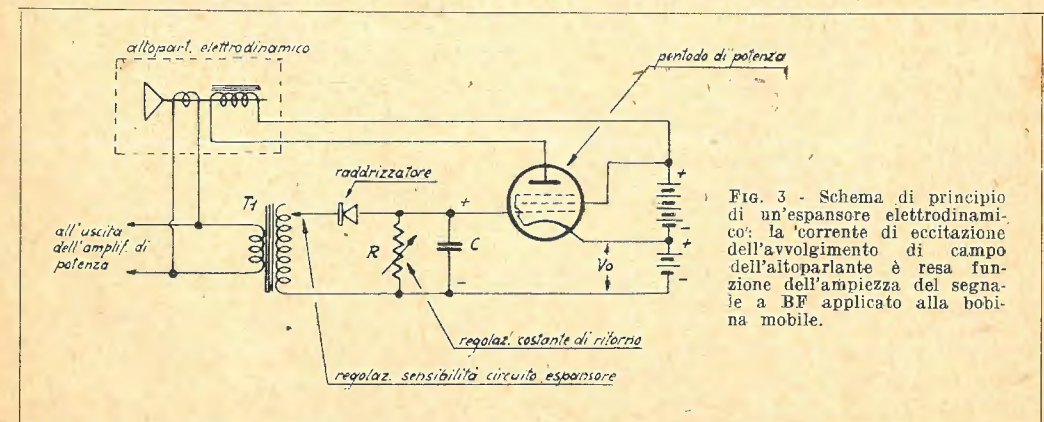



FIG. 3 - Schema di principio di un'espansore elettrodinamico: la corrente di eccitazione dell'avvolgimento di campo dell'altoparlante è resa funzione dell'ampiezza del segnale a BF applicato alla bobina mobile.

comporterebbe un aumento di costo dello stesso ordine di grandezza di quello che richiede l'applicazione dell'espansore elettrodinamico; l'impiego di quest'ultimo, perciò, non incide apprezzabilmente, a parità di potenza acustica massima, sul costo complessivo dell'apparecchiatura riproducente (3).

Poichè la sovraeccitazione dell'altoparlante è di carattere transitorio, essendo la durata dei *fortissimo* generalmente breve in confronto a quelle dei medi e bassi livelli di segnale, non si verificano pericolose sopraelevazioni della temperatura dell'avvolgimento di campo; anzi sperimentalmente si è constatato che la temperatura di detto avvolgimento si mantiene sensibilmente inferiore a quella che si avrebbe con una corrente di eccitazione costante pari al valore nominale.

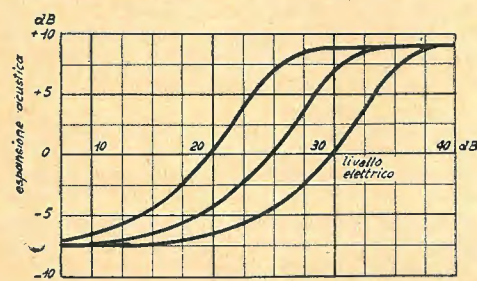



FIG. 4 - Andamento della caratteristica di espansione del sistema schematizzato in figura 3. Le tre curve si riferiscono a tre diversi valori del rapporto di trasformazione di T_1.

(3) Fanno eccezione i casi in cui la potenza dell'amplificatore è molto piccola talchè un sostanziale aumento di essa può essere ottenuto più economicamente con la semplice sostituzione del tubo finale (quando l'alimentatore lo consente). Si osserva però che l'impiego di un espansore è giustificato soltanto in complessi riproduttori di qualità e di considerevole potenza in cui un miglioramento della dinamica della riproduzione può essere apprezzato.

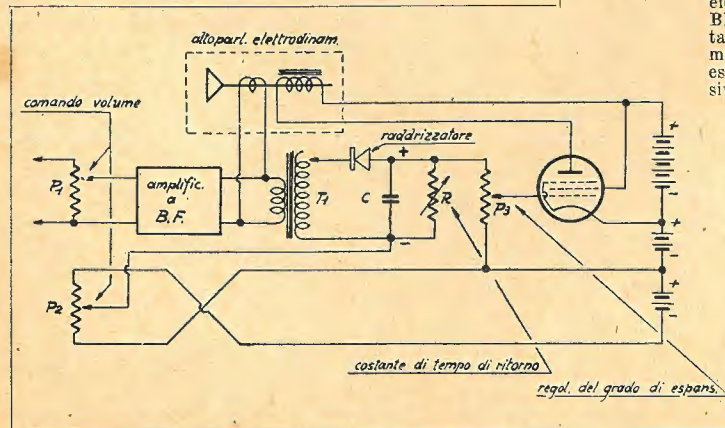



FIG. 5 - Schema di principio di un'espansore elettrodinamico caratterizzato dal fatto che variando il comando di volume dell'amplificatore, il livello acustico medio del suono irradiato dall'altoparlante mantiene un rapporto all'incirca costante con il livello elettrico medio del segnale a BF. Con questo circuito, ruotando verso il minimo il comando di volume, il grado di espansione diminuisce progressivamente.

Per rendere l'espansione sufficentemente rapida nella fase di attacco, è preferibile far uso di un tubo regolatore ad elevata resistenza interna (per esempio un pentodo) ed assumere per la tensione anodica un valore sufficentemente elevato.

Con il circuito di figura 3 si ottengono caratteristiche di espansione del tipo rappresentato in figura 4, ove in ascisse è riportato un livello proporzionale a quello del segnale ad audiofrequenza applicato alla bobina mobile e in ordinate lo scostamento del livello sonoro dell'altoparlante dal valore corrispondente ad una corrente di eccitazione pari all'incirca alla media delle correnti massima e minima. L'entità complessiva di tale scostamento in dB (dall'estremo negativo all'estremo positivo) identifica quindi il grado di espansione. Le tre curve si riferiscono a tre diversi valori del rapporto di trasformazione di T_1.

Con questo circuito, quando il livello medio del segnale a BF viene variato agendo sul comando di volume dell'amplificatore, il livello medio di riproduzione non varia in proporzione; il livello medio acustico diminuisce infatti più rapidamente del livello medio elettrico, perchè in corrispondenza di segnali di ampiezza costantemente ridotta il rendimento dell'altoparlante rimane permanentemente vicino al valore minimo.

Ciò può essere evitato, qualora interessi, ricorrendo al circuito della figura 5. Ivi la polarizzazione base del tubo regolatore viene automaticamente variata in funzione della posizione del comando di volume dell'amplificatore in modo che alla posizione iniziale (volume minimo) corrisponda una corrente del tubo regolatore tale che la resa acustica dell'altoparlante assuma un valore prossimo alla media dei valori estremi; viceversa tale polarizzazione diviene massima nella posizione finale (volume massimo).

Ciò viene ottenuto abbinando meccanicamente il potenziometro di volume P_1 con il potenziometro P_2 collegato come è rappresentato in figura 4. Il potenziometro P_3 consente di variare il grado di espansione: quando il cursore è completamente spostato verso l'alto l'espansione è massima; quando, invece, esso è spostato verso il basso, l'espansione è nulla e la corrente del tubo regolatore assume un valore costante che conviene scegliere all'incirca uguale (o poco inferiore) alla corrente di eccitazione nominale dell'altoparlante. Come nel circuito di figura 3 il resistore R è regolabile allo scopo di rendere possibile la scelta più opportuna della costante di tempo di ritorno.

Per un buon funzionamento del circuito è necessario assumere per P_3 un valore almeno quadruplo di quello massimo di R.

Il valore ohmico di P_2 non è affatto critico. Il rapporto di trasformazione di T_1 viene regolato una volta tanto in modo da ottenere il grado di espansione massima desiderato.

Ricorrendo ad un circuito del tipo rappresentato in figura 5 è possibile ottenere un rapporto, fra i livelli medi elettrici ed acustici, pressochè indipendente dalla posizione del comando di volume. Le caratteristiche di espansione in funzione di detto comando, assumono l'andamento rappresentato in figura 6 (*a*) ove si riscontra che il grado di espansione diminuisce automaticamente quando si riduce il livello medio di riproduzione per mezzo del potenziometro P_1: un tale andamento risulta opportuno perchè consente di evitare che nel corso di una riproduzione effettuata con basso livello medio (comando del volume vicino al minimo), i *pianissimo* diventino inaudibili per effetto di mascheramento da parte dei rumori di ambiente (4).

FIG. 6 - (a) Andamento della caratteristica di espansione del sistema di figura 5 per tre diverse posizioni del comando di volume: la curva più a destra corrisponde alla posizione di massimo.

(4) Si veda in proposito: G. ZANARINI: *La fedeltà nella riproduzione elettroacustica dei suoni.* Parte III; «Elettronica», Settembre 1947, p. 268.

FIG. 6 (b) Effetto del comando del grado di espansione (potenziometro P_3).

Il diagramma della figura 6 (*b*) mostra l'effetto della regolazione del potenziometro P_3: la pendenza della caratteristica di espansione e il valore massimo di quest'ultima diminuiscono gradualmente spostando verso il basso il cursore di P_3.

Ovviamente gli schemi rappresentati nelle figure 3 e 5 sono di principio e si prestano quindi a numerose variazioni che sarebbe troppo lungo descrivere dettagliatamente.

Per esempio nel circuito di figura 7, cui si è fatto ricorso per le prove sperimentali, il trasformatore T_1 è stato sostituito con uno stadio amplificatore. In tale circuito, che può considerarsi derivato dallo schema-base di figura 3, si è fatto uso di un doppio triodo «6SL7» (Fivre) la cui prima sezione amplifica il segnale ad audiofrequenza, mentre la seconda sezione funge da rivelatore a *impedenza infinita* e provvede a rettificare il segnale amplificato. La tensione rettificata viene sovrapposta ad una tensione-base negativa (ottenuta per mezzo di un raddrizzatore a ossido) e la risultante viene applicata alla griglia di controllo di un pentodo di potenza «EL34» (Philips) nel cui circuito anodico è inserito l'avvolgimento di campo dell'altoparlante. La tensione d'ingresso del tubo «6SL7» può essere variata per mezzo di un potenziometro

da 100 KΩ che rappresenta il comando di sensibilità dell'espansore.
La costante di tempo di ritorno del circuito rettificatore può essere variata fra 0.1 e 2 secondi per mezzo di un commutatore che inserisce 4 diversi valori di capacità.
La tensione base negativa del tubo « EL34 » viene regolata una volta tanto per mezzo del potenziometro da 10 KΩ: la tensione di griglia schermo del medesimo tubo viene parzialmente stabilizzata per mezzo di una lampada al neon allo scopo di ridurre la tensione necessaria per il comando: il resistore semifisso collegato in serie con detta lampada consente la messa a punto del tubo, il quale deve erogare una corrente massima di 150 mA durante i più alti livelli di segnale (la corrente minima, in assenza di segnale a BF, deve essere dell'ordine di 30÷40 mA: la regolazione viene effettuata agendo sulla polarizzazione base).
Allo scopo di controllare praticamente il comportamento dell'espansore elettrodinamico in un sistema riproduttore ad altissima fedeltà (in cui l'impiego di un espansore è maggiormente indicato) si è fatto ricorso ad un altoparlante bifonico « Aulos » da 380 mm (costruito dalla « OSAE » di To-

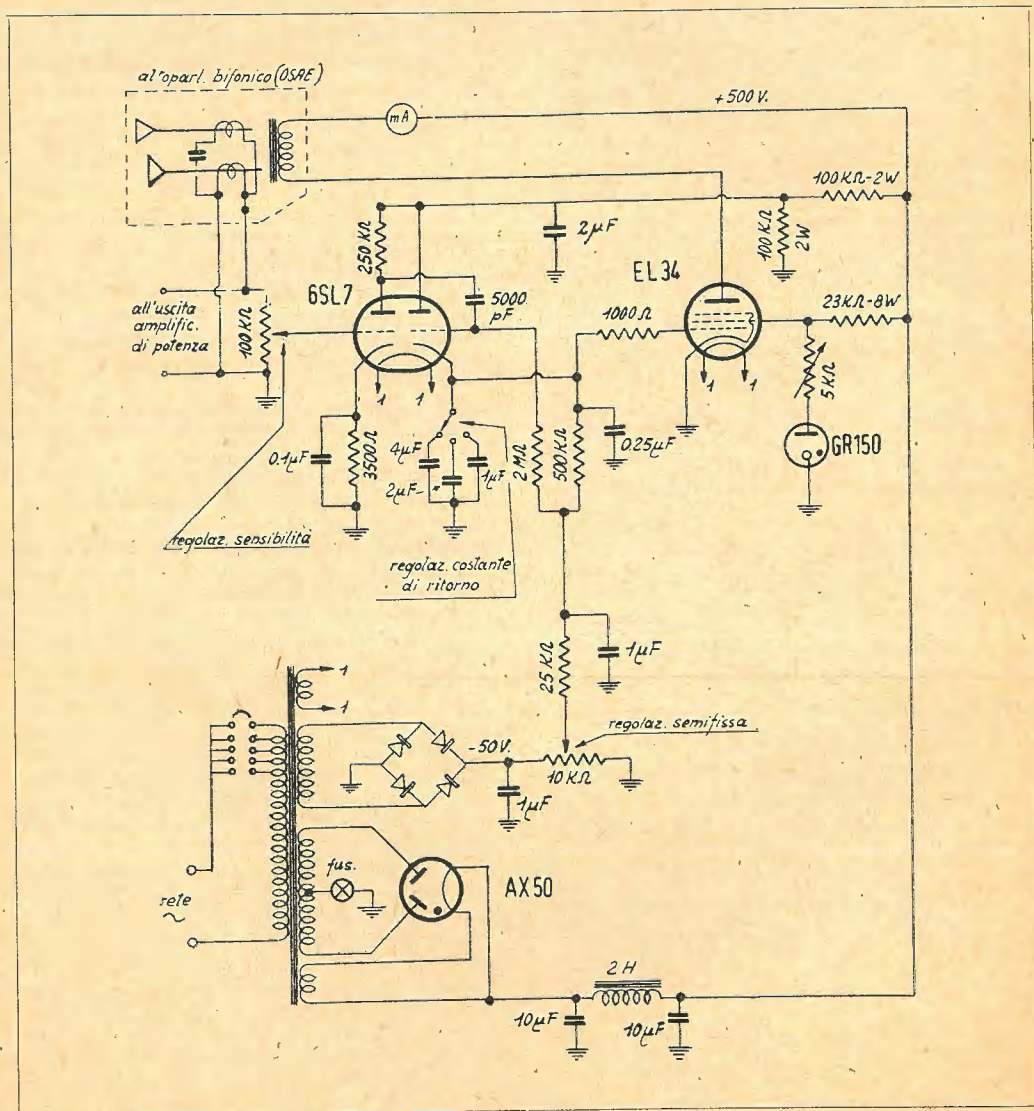



FIG. 7 - Schema elettrico del circuito usato per le prove sperimentali sull'espansore elettrodinamico.

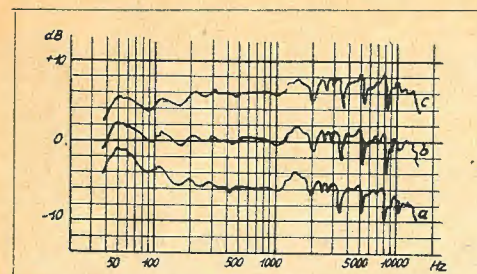



FIG. 8 - Andamento del responso del complesso amplificatore-altoparlante usato per le prove sperimentali in tre diverse condizioni:

curva (a) eccitazione dell'altoparlante minima (condizione corrispondente a un basso livello di segnale);
curva (b) eccitazione media (livello di segnale medio);
curva (c) eccitazione massima (livello di segnale prossimo al massimo che l'amplificatore è in grado di erogare).

rino) e ad un amplificatore da 20 Watt con distorsione non superiore al 0.30 % («OSAE»).
In tal modo si è avuta una piena conferma della rigorosa assenza di distorsioni di non linearità e di « thump » di regolazione conseguenti all'azione dell'espansore.
Per completare gli esperimenti sono state rilevate le curve di responso dell'intero complesso riproduttore in tre diverse situazioni corrispondenti rispettivamente al valore minimo, medio e massimo della corrente anodica del tubo regolatore. L'andamento di tali curve è rappresentato in figura 8. Si rileva immediatamente che l'andamento del responso al crescere della frequenza è leggermente discendente quando la corrente del tubo è minima (condizione corrispondente ad un esiguo livello del segnale a BF) mentre diviene leggermente ascendente quando detta corrente è massima (condizione che si verifica quando il livello del segnale è molto alto).
Sperimentalmente si è constatato che questa circostanza influisce favorevolmente sulla gradevolezza della riproduzione per il motivo che durante i *pianissimo* si ottiene una maggiore compressione dei disturbi di frequenza elevata (fruscii, raschiamenti, ecc.) che sono spesso presenti specialmente nella musica registrata, mentre, al contrario, durante i *fortissimo* si verifica una maggiore espansione dei suoni musicali di frequenza elevata con conseguente vantaggio nei confronti del realismo della riproduzione.
Alcune prove di audizione effettuate con il complesso a cui si è accennato hanno fornito risultati che possono essere considerati come soddisfacenti e, comunque, difficilmente sorpassabili in relazione alle limitazioni di principio che si oppongono al raggiungimento di un'espansione perfetta: nella riproduzione della musica, specie se sinfonica, l'inserzione dell'espansore dà luogo ad un effettivo miglioramento consentendo di raggiungere un maggiore realismo ed una sensibile riduzione dei disturbi.
Il sistema schematizzato in figura 7 può anche essere utilizzato come soppressore di rumori nelle pause della riproduzione, senza effetto di espansione. All'uopo è sufficiente aumentare la polarizzazione base del tubo EL34 in modo che il medesimo risulti praticamente interdetto in assenza di segnale ed incrementare convenientemente la sensibilità del circuito di comando agendo sull'apposito potenziometro. Con una cor-

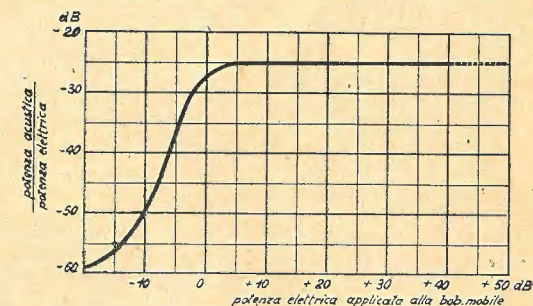



FIG. 9 - Caratteristica dell'espansore elettrodinamico usato come soppressore di rumori nelle pause della riproduzione.

retta messa a punto è possibile soddisfare simultaneamente alle due seguenti condizioni:

a) Altoparlante diseccitato (o quasi) in assenza di segnale a BF.;
b) altoparlante pienamente eccitato a partire da un livello di segnale prestabilito (che conviene assumere all'incirca uguale a quello minimo utile).

In tal modo, mentre in presenza di un segnale di ampiezza compresa nella gamma utile il funzionamento risulta del tutto normale, durante le pause si ottiene un'attenuazione dei disturbi che può raggiungere e talvolta sorpassare i 30dB (1000 volte in potenza). La figura 9 mostra l'andamento della caratteristica di soppressione.
Questa possibilità può essere convenientemente sfruttata in vari casi, per esempio in cinematografia, per sopprimere il rumore di fondo durante le pause della voce e della musica, in un radioricevitore per la ricerca silenziosa delle trasmissioni [5], ecc.

(5) Per tale scopo si conseguirebbe però un risultato molto più perfetto comandando il tubo regolatore con una tensione ottenuta rettificando il segnale di uscita dell'amplificatore a frequenza intermedia, anzichè il segnale a B.F.

Naturalmente per questo tipo di utilizzazione è necessario limitare la corrente massima del tubo regolatore ad un valore non superiore a quello ammissibile per un'alimentazione a regime costante dell'avvolgimento di campo dell'altoparlante (nel caso del circuito rappresentato in figura 7 questa condizione può essere soddisfatta riducendo convenientemente la tensione di griglia schermo del tubo EL34).

4. Qualche consiglio al costruttore dilettante.

La grande varietà di altoparlanti elettrodinamici che il mercato offre, non ci consente di precisare uno schema pratico che si adatti ad ognuno di essi. D'altra parte la semplicità del sistema di espansione che si è descritto è tale che chiunque possegga un minimo di nozioni nel campo radiotecnico ed elettroacustico, può procedere alla sua realizzazione (che non è affatto critica) con assoluta certezza di un buon successo, attenendosi a poche semplici norme a cui accenniamo brevemente:

1) *Scelta del tubo regolatore*: detta I^* la corrente di eccitazione dell'altoparlante elettrodinamico prescelto, prescritta per il funzionamento normale (regime continuativo), è consigliabile ricorrere ad un pentodo di potenza o a un tetrodo a fascio che sia sia in grado di sopportare senza danno una corrente anodica dell'ordine di $2I^*$. È preferibile un tubo ad elevata pendenza. In sede sperimentale è necessario accertarsi che in nessuna condizione di funzionamento la dissipazione anodica e di griglia schermo superino il massimo prescritto dal listino (per effettuare questo controllo è sufficente disporre di un voltmetro e di un milliamperometro: la dissipazione anodica è uguale al prodotto della corrente anodica per la tensione anodo-catodo. La dissipazione di schermo si computa nello stesso modo. La verifica deve essere effettuata nell'intero campo di variazione della tensione della griglia di controllo, ponendo il tubo nelle effettive condizioni di funzionamento).

2) *Proporzionamento dell'alimentatore*: denominando con R^* la resistenza ohmica dell'avvolgimento di campo dell'altoparlante, l'alimentatore anodico deve essere in grado di erogare una corrente massima: $I_{max}=2I^*$ con una tensione almeno uguale a $3R^*I^*$. Non è necessario un perfetto livellamento della tensione anodica. La tensione negativa per la polarizzazione base del tubo regolatore deve essere fornita da un secondo raddrizzatore alimentato da un secondario separato del trasformatore; detta tensione deve essere sufficente per portare all'interdizione il tubo regolatore: di essa verrà poi utilizzata una conveniente frazione regolabile per mezzo di un potenziometro.

3) *Circuito di comando del tubo regolatore*: è necessario che la costante di tempo di attacco del circuito rettificatore del segnale ad audiofrequenza sia molto piccola (non superiore a 0,04 secondi) e che, viceversa, la costante di tempo di ritorno sia relativamente lunga e regolabile (possibilmente fra 0,1 e $2\div3$ secondi). La regolazione può essere effettuata sia per variazione di resistenza, sia per variazione di capacità, secondo la convenienza. Come elemento rettificatore è spesso conveniente un triodo montato come rivelatore a impedenza infinita.

4) *Messa a punto del circuito*: la polarizzazione base e la tensione di griglia schermo del tubo regolatore debbono essere aggiustate in modo che l'escursione della corrente anodica del medesimo si verifichi fra $I_{max}=2I^*$ e $I_{min}=0{,}2\div0{,}3I^*$. Quindi si regola la sensibilità del circuito di comando del tubo in modo che il suddetto valore I_{max} della corrente anodica venga raggiunto quando la potenza erogata dall'amplificatore a *BF* che pilota l'altoparlante è dell'ordine di ½ di quella massima.

5) *Controllo del funzionamento*: un controllo permanente del funzionamento dell'espansore può essere ottenuto lasciando inserito nel circuito anodico del tubo regolatore un milliamperometro la cui portata di f. s. non deve essere inferiore a $1{,}2\ I_{max}$.

5. Conclusione.

Il sistema di espansione precedentemente descritto sembra riunire il massimo numero di requisiti sia funzionali, sia economici, con un minimo di inconvenienti. Questi ultimi, essendo essenzialmente inerenti a limitazioni di principio che non dipendono dal sistema usato, non possono in alcun modo essere eliminati. Si può quindi concludere che l'espansore elettrodinamico è in grado di fornire, se correttamente realizzato, risultati non molto lontani dal limite delle possibilità in questo campo.

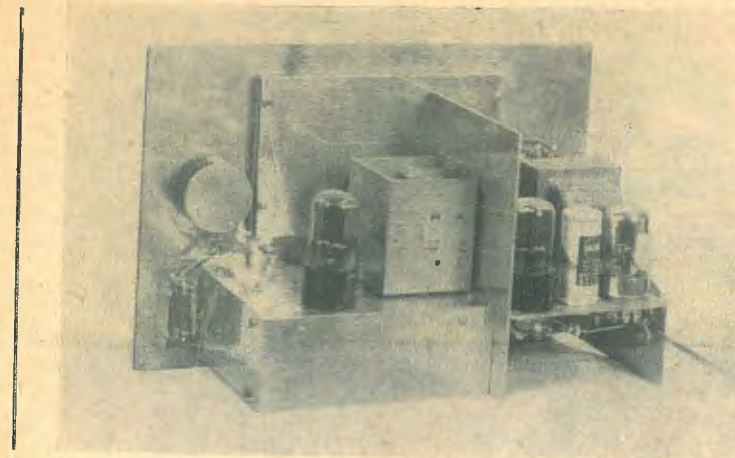
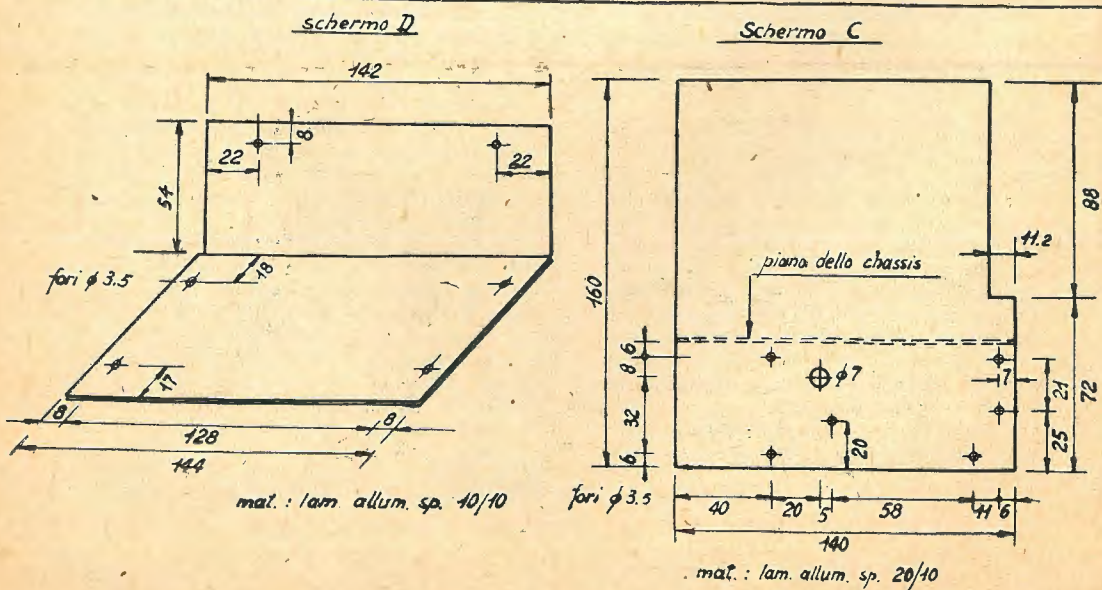
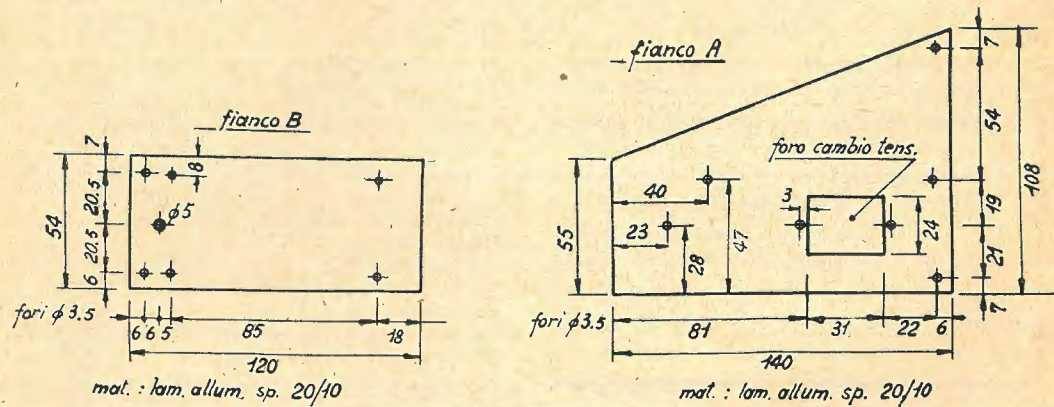
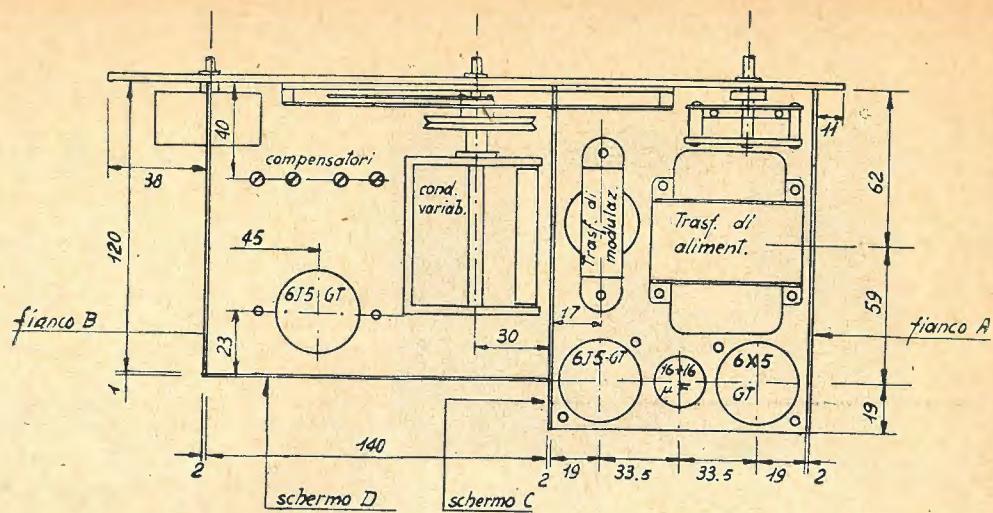
Collaborano
a **"RADIO"**

Bigliani - Borgogno - Buglia Gianfigli - D'Antonio - Demartini - Finzi - Francardi - Lentini - Novellone - Parenti - Pera - Ravalico - Sellari - Sirola - Tambarello - Zambrano - Zanarini.

OSCILLATORE MODULATO

Sauro Sirola

Molti lettori ci hanno richiesta la descrizione di un oscillatore modulato, di costruzione non eccessivamente complessa, con doti di efficienza e praticità. L'oscillatore qui descritto riteniamo possa soddisfare pienamente tali esigenze. Una particolare cura è stata posta nel corredo di disegni costruttivi che permettono una costruzione identica a quella del campione con la sicurezza di eguagliarne i risultati.

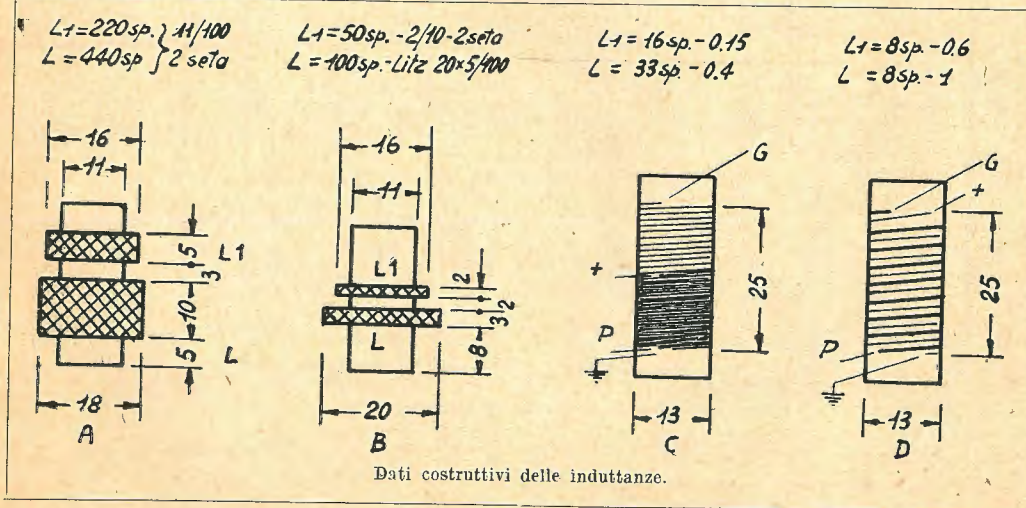
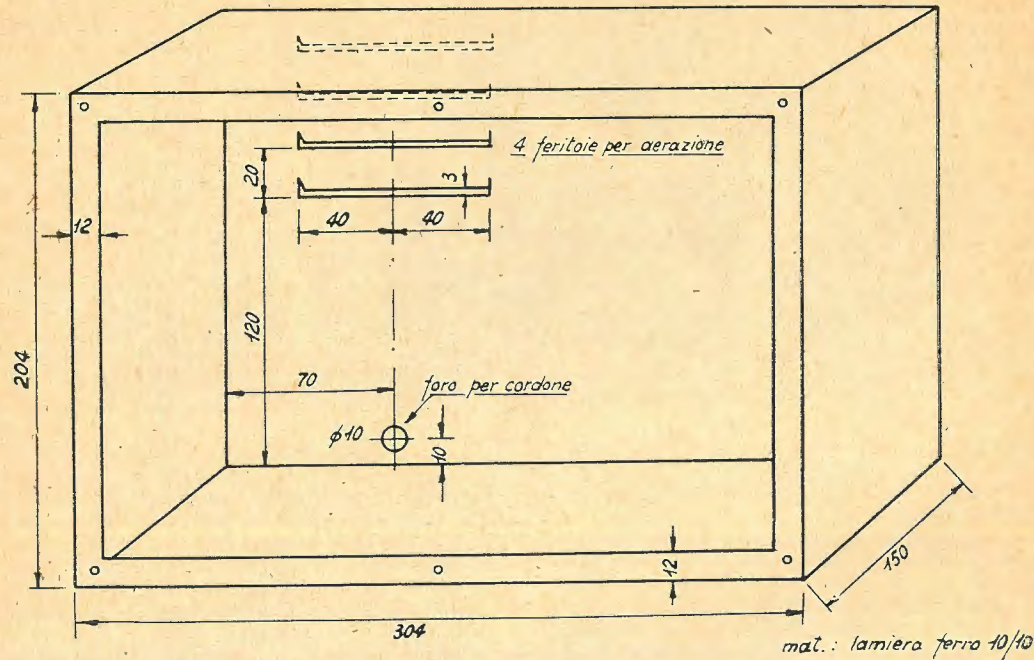
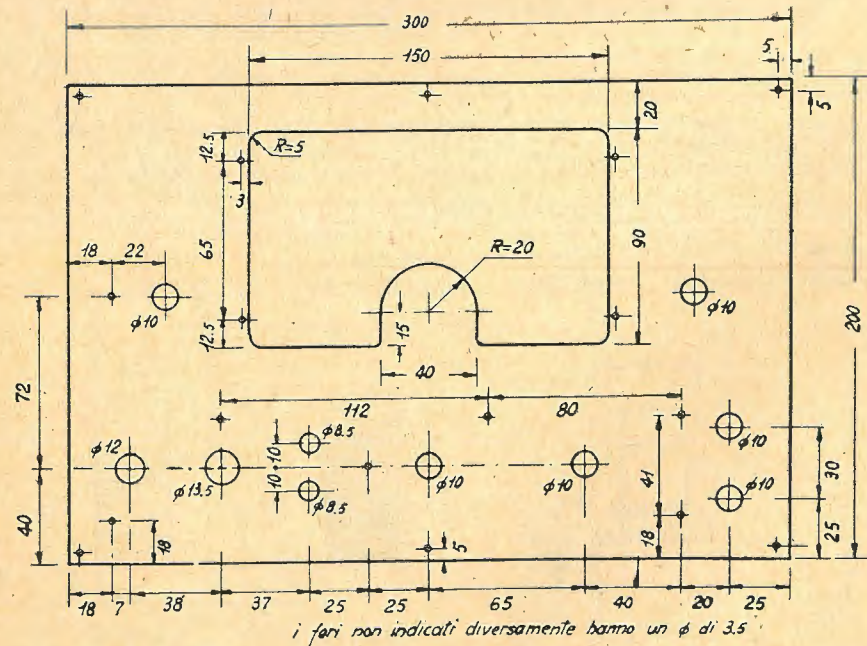
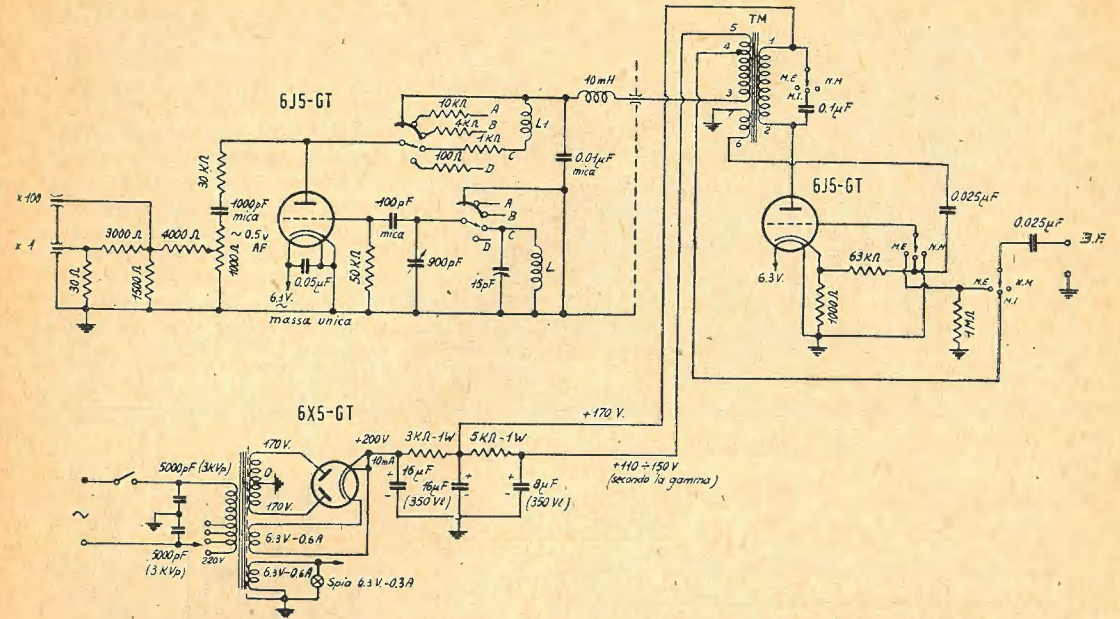
Tra gli strumenti di misura necessari anche al più modesto laboratorio di radioriparazioni, il più importante di tutti, dopo il « tester », è l'oscillatore modulato, senza il quale è pressochè impossibile eseguire la taratura di un radioricevitore in modo soddisfacente.
Sue caratteristiche principali debbono essere un perfetto schermaggio ed una precisa e stabile taratura della frequenza emessa.
I tipi più complessi e costosi, detti anche « generatori di segnali - campione », in uso presso i grandi laboratori industriali, consentono inoltre la esatta determinazione della sensibilità, selettività e fedeltà di riproduzione di un ricevitore sulle varie gamme, ed a questo scopo sono provvisti di attenuatore tarato in microvolt con voltmetro a valvola all'ingresso, indicatore della percentuale di modulazione, demoltipliche speciali per piccole variazioni di frequenza ed altri perfezionamenti a seconda delle varie Case costruttrici.
Poichè generalmente un radioriparatore non ha la necessità di eseguire misure tanto precise e raramente è in grado di affrontare la forte spesa d'acquisto di un generatore di segnali, varie Ditte hanno messo in commercio degli oscillatori più semplici, a poche valvole, che pur non possedendo tutti i requisiti propri a quelli di maggior mole e prezzo, permettono tuttavia di eseguire le misure e tarature necessarie per la riparazione dei ricevitori.
A questa categoria appartiene appunto l'oscillatore modulato descritto in queste pagine, che pur impiegando solo tre valvole ed una modesta quantità di materiale, consente, oltre alla taratura dei circuiti a M. F. ed A. F., anche la misura della sensibilità e del guadagno dei vari stadi con buona approssimazione.
Il campo di frequenza si estende da 120 Kc a 22 Mc ed è coperto in quattro gamme: A (120-430 Kc), B (420-1600 Kc), C (1,9-5,95 Mc), D (5,9-22 Mc).
La scala è molto ampia, con indice a coltello, e tarata direttamente in Kc e Mc.
La taratura in frequenza, se eseguita colla dovuta cura, si mantiene esatta entro i limiti del + 0,5 % anche dopo lungo uso dello strumento, e può venir ritoccata se necessario, agendo sul compensatore ad aria in parallelo al circuito oscillante di ogni gamma.
Gli slittamenti di frequenza, dovuti alle variazioni di temperatura ed agli sbalzi di tensione della rete, sono trascurabili.
Lo schermaggio è particolarmente curato e grazie anche alla razionale disposizione delle masse, limita le « perdite » di radiofrequenza attraverso i conduttori di rete e gli schermi, a meno di 1 microvolt nelle prime due gamme ed a pochi microvolt nella terza gamma.
L'attenuatore consente una buona regolazione della tensione di uscita da qualche mi-

Veduta dell'assieme estratto dalla cassetta. Si possono vedere gli schermi C e D. Quest'utimo, piegato, scherma tutto lo chassis della sezione A.F nella parte sottostante.

crovolt a 0.1 V, e verrà particolarmente descritto in seguito.

La modulazione è comandata da un commutatore a tre posizioni: nella prima (non modulato) si ha all'uscita la sola portante; nella seconda (modulazione interna) si ha la modulazione interna al 50 % circa con una B. F. di 400 c/s che è anche disponibile pura ai morsetti « B. F. »; nella terza (modulazione esterna) si può modulare il segnale con una qualsiasi B. F. esterna di sufficiente ampiezza (5÷6 V) applicata ai morsetti « B. F. ».

L'alimentazione dalla rete luce si ottiene con un trasformatore munito di schermo elettrostatico tra primario e secondari. La raddrizzatrice è una 6X5-GT (si può anche usare una 7X4 della serie Locktal) ed è seguita da un filtro di spianamento formato da tre condensatori elettrolitici e due resistenze chimiche da 1 W. Poichè la potenza di alimentazione (anodica, filamenti e perdite nel trasformatore) non supera un totale di 20 VA, si ha soltanto un assai modesto sviluppo di calore nell'interno dell'oscillatore modulato durante il funzionamento e ciò contribuisce in misura notevole ad assicurare una grande stabilità di frequenza.

Il triodo modulatore (6J5-GT) funziona da oscillatore a 400 c/s o da semplice amplificatore, a seconda della posizione del commutatore di modulazione. L'uso della reazione negativa permette di ottenere una bassa distorsione. Si noti che nel secondo caso il carico anodico è dato dall'avvolgimento del trasformatore di modulazione, il quale deve essere in risonanza su 400 c/s con un condensatore da 0,1μF, durante il funzionamento

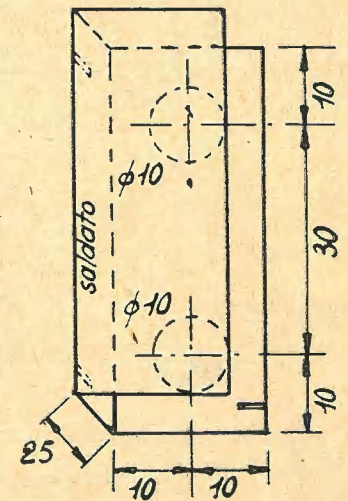
Dati costruttivi delle induttanze.

Scatola schermo esterna

Pannello frontale

SCHEMA ELETTRICO. — Per semplificare il disegno sono state omesse le bobine ed il compensatore delle gamme A-B-D che si intendono inserite come nella posizione C. Il trasformatore TM è costruito su nucleo di mm. 35×45 (tipo trasformatore d'uscita per dinamico). Traferro = 0,05 mm. - Filo da 0,1 mm. smaltato. Gli avvolgimenti sono tutti nello stesso senso, a cominciare dal capo N. 1 e contano spire: 1900 (2). Spire: 1200 (3-4). Spire: 240 (4-5). pire: 950 (6-7).

del triodo come oscillatore. Ne consegue che l'induttanza di questo avvolgimento non può essere elevata quanto sarebbe necessario per avere una buona amplificazione delle frequenze sotto i 400 c/s. Non è consigliabile d'altronde diminuire la capacità del condensatore da 0,1μF, perchè ciò provocherebbe una scarsa stabilità ed un'alta percentuale di armoniche nella BF di modulazione interna.

Per questi motivi si ha una leggera esaltazione delle note alte (1000÷2000 c/s) durante la modulazione esterna con musica o con la parola.

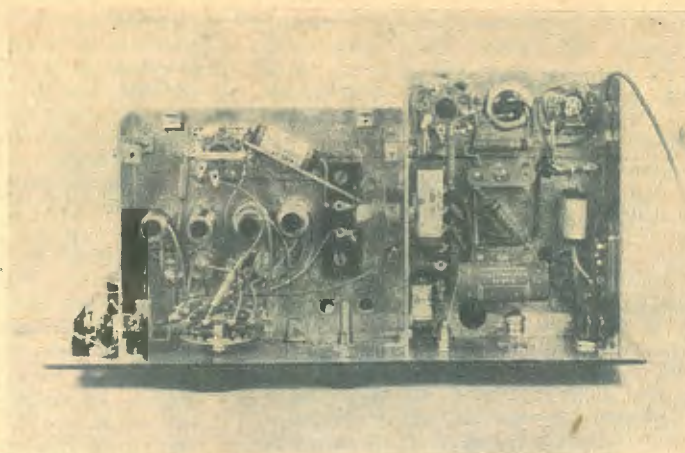
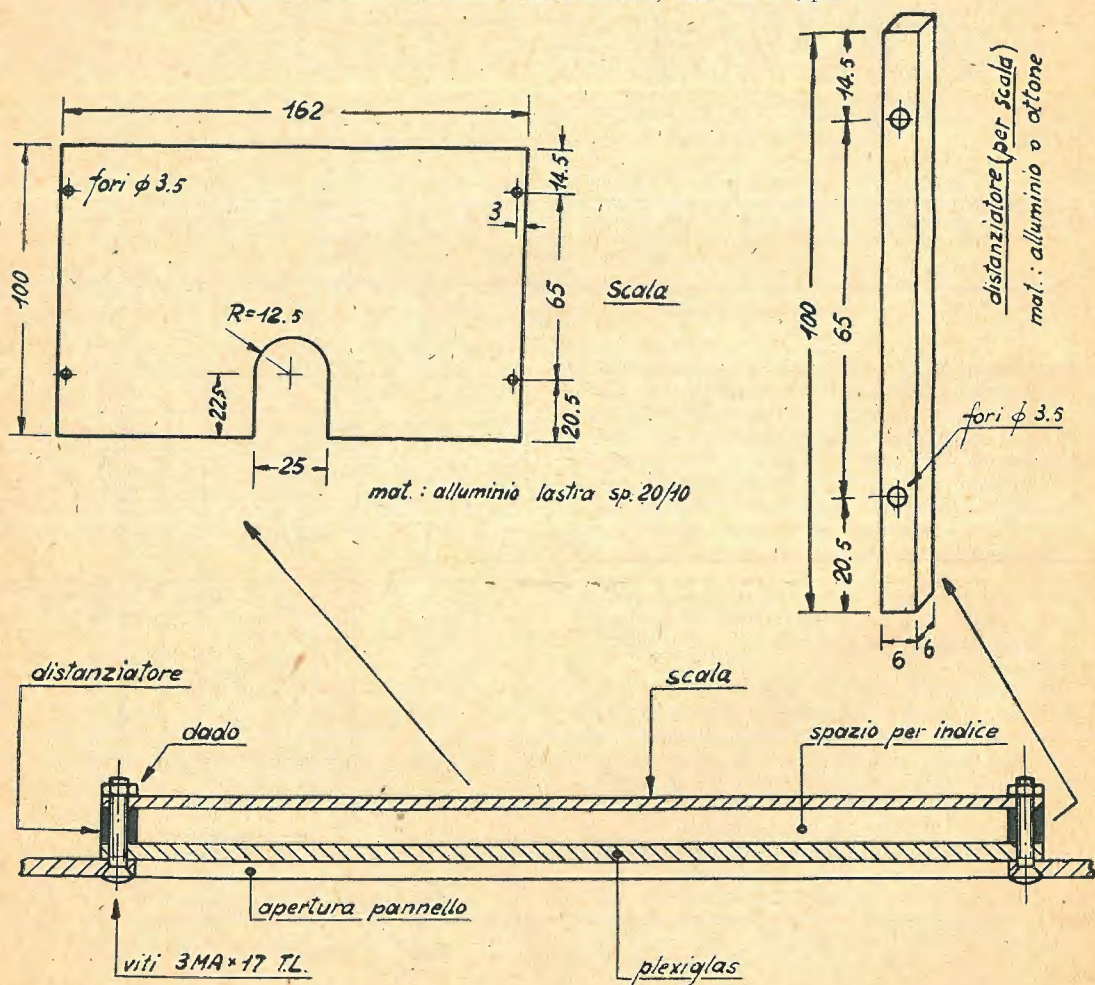
La seconda 6J5-GT, oscillatrice ad alta frequenza modulata di placca, è alimentata attraverso un filtro passa-basso formato da un'impedenza a nido d'ape da 10 mH e da un condensatore a mica collegato a massa. Si evitano in tal modo le perdite di A.F. attraverso il circuito di alimentazione.

Il commutatore di gamma è di tipo speciale e cortocircuita le bobine delle gamme a frequenza più bassa di quella inserita, per evitare possibili effetti di risonanza parassita o « buchi ».

In serie ad ogni bobina di reazione c'è una adatta resistenza che serve a mantenere costante la tensione oscillante su tutta l'am-

Il coperchio dello schermo viene saldato a stagno dopo aver eseguito il montaggio delle parti.

piezza della gamma ed a migliorare la forma d'onda.
Regolando opportunamente il valore di questa resistenza e l'accoppiamento della reazione, si può far sì che, per tutta l'estensione delle prime tre gamme, la tensione ad A.F. ai capi del potenziometro da 1000 ohm dell'attenuatore rimanga pari a 0,5V nei limiti di ± 20 %.
(Per effettuare questa regolazione è indispensabile un voltmetro a valvola di tipo qualsiasi, purchè preciso tra 100 Kc e 6 Mc, ad alta impedenza d'ingresso).
Questo risultato è della massima importanza, perchè in tal modo si può essere certi che la tensione massima ai due bocchettoni d'uscita x1 e x100 è rispettivamente 1000 μV e 0,1V.

Si può pure portare a 1:500 il rapporto tra le due uscite, sostituendo la resistenza da 30 ohm, collegata tra l'uscita « x 1 » e la massa, con un'altra non induttiva a filo da 6 ohm; in tal modo la tensione massima ottenibile all'uscita « x 1 » è di soli 200μV.
Al bottone ad indice del potenziometro da 1000 ohm, si può far corrispondere sul pannello una graduazione empirica da 0 a 10 come è stato fatto nell'oscillatore illustrato dalle fotografie, oppure si può incidere una graduazione in microvolt tenendo presente che, pur essendo il potenziometro a variazione lineare di resistenza, la scala ottenuta risulta leggermente irregolare causa il carico di 5000 ohm applicato tra il contatto mobile (rotore) e la massa.

Particolari costruttivi della scala e scala montata, vista dal di sopra.

Lo chassis visto di sotto. È stato tolto lo schermo D ed il coperchietto dell'attenuatore.

È logico che per eseguire questo lavoro si adopera la tensione continua fornita da una pila ed un voltmetro per c.c. ad alta resistenza (20.000 ohm per V) collegato all'uscita « x 100 ». Se ad esempio la pila collegata ai capi del potenziometro ha 4,5 V, si leggeranno col voltmetro i valori di 0,9 - 0,72 - 0,54 - 0,36 - 0,18 V per le regolazioni corrispondenti a 100.000 - 80.000 - 60.000 - 40.000 - 20.000 μV. Date le basse resistenze in gioco, questa taratura può ritenersi valida con discreta approssimazione sino a frequenze dell'ordine di 2 o 3 Mc. Sulle onde corte gli errori aumentano molto rapidamente causa le capacità parassite e l'induttanza propria del potenziometro.

NOTE SULL'INDUSTRIA SOVIETICA DELLA RADIO

Ing. Otton Czeczott

Un resoconto del collaboratore J. Bor della « Radio » polacca relativo ad una visita all'Esposizione dell'Industria Sovietica delle Telecomunicazioni permette di giudicare e vagliare lo sviluppo assunto dalla radio nell'URSS.
Questa esposizione è organizzata nel Museo Politecnico di Mosca ed ha un carattere permanente. Raccoglie, promiscuamente, materiale storico, materiale di propaganda, didattico e prodotti industriali; questi ultimi vengono gradualmente aggiornati sicchè una visita alla detta Mostra può permettere la conoscenza della produzione più recente.
Il materiale storico e di propaganda mette in evidenza, logicamente, i meriti del prof. Popov il cui primo ricevitore risale al 1895, mentre è pure esposta una sua trasmittente del 1897. Tra i successori del prof. Popov figura una certa Glagolewa-Arkadiewa la quale, pare abbia ottenuto nel 1923 frequenze in un campo di lunghezza d'onda da 5 cm. a 8 mm. pubblicando però i relativi lavori teorici solo negli anni 1939-1943.
Il materiale didattico è costituito da modelli sperimentali riferiti a circuiti elementari e a volte anche complessi; il pubblico può far funzionare questi modelli. Vi è inoltre, funzionante, una stazione trasmittente da 1 Kw (mod. 1920); un'apparecchiatura di ripresa televisiva, un televisore, una macchina per la produzione delle valvole ed una centrale automatica per 500 telefoni.
I prodotti industriali esposti comprendono parti staccate, tubi elettronici e ricevitori. Fra le parti staccate, una elevata varietà di resistenze e di condensatori; questi ultimi figurano anche nei tipi a gas e nel vuoto. Oltre a trasformatori di A.F. e di B.F. normali e speciali si notano anche raddrizzatori

ad ossido di rame, a selenio, nonchè cristalli piezoelettrici. Da rilevare due modelli di microfoni dinamici, assai robusti, con risposta uniforme fra 100 e 5.000 Hz ed altri due ad elevata fedeltà nonchè uno a nastro (50-10.000 Hz).

Nel campo degli altoparlanti vi è di caratteristico una notevole diffusione di modelli a potenza ridotta: 150, 250, 350 mW (30 v); essi servono per le reti di diffusione collettiva di Bassa Frequenza. Naturalmente vi sono anche altoparlanti di grande potenza di 25, 50 e 100 watt e altoparlanti di alta fedeltà, esposti di due modelli, uno da 10 watt (70-8.000 Hz) ed uno da 5 watt (80-6.000 Hz) nei limiti di 12 dB.

Nell'ambito delle valvole si può notare qualche diecina di tipi riceventi a caratteristica americana; vi sono trasmittenti di numerosi tipi, tra i quali, degni di attenzione particolare, quelli metallici smontabili, con pompe a vuoto autonome, una soluzione che permette la sostituzione, sul posto, delle parti consumate.

Non mancano i Magnetron, i Klisron, i Tiratron, i raddrizzatori a mercurio, fotocellule, tubi per televisione sia trasmittenti che riceventi fino a 33 cm. di diametro.

Tra le apparecchiature complete esposte si nota un recente tipo di corredo unificato per trasmittente. Esso comprende il tavolino dell'annunciatore, il banco di controllo, i telai contenenti amplificatori, alimentatori, quadri di commutazione e di controllo, ecc. e vi è poi un apposito telaio con le apparecchiature per la riproduzione della musica registrata. Pure destinato agli studi di trasmissione è un tipo di magnetofono (produzione 1949) rinchiuso in un piccolo armadietto unitamente all'amplificatore dell'altoparlante di controllo; la risposta è uniforme tra 40 e 10.000 Hz. Velocità del nastro 77 cm/secondo. Bobine per la durata di 22 minuti.

Mòlto interessante è una stazione ricetrasmittente destinata alle fattorie agricole (colkhos). Si tratta di collegare la direzione col personale addetto ai trattori lavoranti nei campi. Con l'introduzione di questi apparecchi si registrarono aumenti di rendimento che raggiunsero, in certi casi, il 25 %.

Il ricetrasmettitore funziona su due lunghezze d'onda, ha dimensioni di cm. 33 × 25 × 20 ed il suo alimentatore comprendente l'accumulatore a 12 volt misura cm. 22 × 12 × 15.

Il raggio d'azione impiegando un'antenna di 5 mt. raggiunge i 10 Km. ed adoperando un'antenna a maggiore sviluppo (15 mt.) si arriva sino a 30 Km.

Il ricevitore rimane in funzionameno continuo ed aspetta la chiamata che sarà udita in altoparlante. Il trasmettitore enra in funzione levando dal suo supporto il microtelefono. La produzione di questi apparecchi fu iniziata nel 1948 e ne sono già stati costruiti finora 10.000 esemplari.

Vi è poi un modello di ricetrasmettitore destinato alle ferrovie. Esso permette il collegamento tra il capo manovra ed i macchinisti. Pare che la diffusione di tali apparecchi sulle ferrovie sovietiche superi quella di ogni altro paese. Si attribuisce pure un vantaggio nel rendimento altrettanto grande come quello che si ottiene nelle applicazione agricole ora citate.

È noto come sia assai diffusa la trasmissione collettiva a mezzo di reti B.F.; ad essa sono destinati degli amplificatori di svariate potenze (500, 100, 80, 50, 20 e 5 watt). L'impianto di 50 watt comprende oltre all'amplificatore vero e proprio racchiuso in una cassetta di legno, una supereterodina a sei valvole, ed un giradischi; può funzionare sia con un microfono dinamico a bobina mobile che con un microono a nastro. Esso alimenta la rete di B.F. con tensioni di 15, 30 o 120 volt. L'impianto da 20 watt è alimentato da un aerogeneratore montato su di un albero alto 7 metri; quello da 5 watt è a pile e comprende una supereterodina a 6 valvole con tre gamme nonchè un amplificatore a 4 valvole.

Per la ricezione individuale sono messi attualmente a disposizione del pubblico tre tipi di apparecchi a cristallo. Gli apparecchi a valvole sono elencati, con alcuni dati, nella tabella della pagina seguente. I ricevitori per la rete sono divisi in quattro classi: il numero delle valvole comprende la raddrizzatrice.

I prezzi dei ricevitori variano da 250-300 rubli (cioè, ad esempio, circa il terzo del mensile di una bidella) per una piccola super di IV classe fino a 5.000 rubli per la super a 14 valvole di I classe, ossia più del prezzo di una piccola automobile.

Per quanto riguarda i ricevitori professionali si osservano solo due tipi: il PTB 47, a pile, 8 valvole e 3 campi d'onda, ed il PTS 47, per alimentazione rete, 10 valvole, 3 campi d'onda, particolarmente adatto ad impianti di ricezione colletiva. In ultimo, ecco alcune note relative alla televisione nell'Unione Sovietica.

La Casa della Radio a Leningrado effettua trasmissioni di programmi televisivi qualche volta durante la settimana. Il trasmettitore ha una potenza di 6,5 Kw. La trasmissione della fonia relativa è fatta a Modulazione di Frequenza. Lo standard è di 441 linee e la frequenza video di 3.250 KHz. La trasmittente televisiva di Mosca è di realizzazione più recente e lavora anch'essa solo qualche volta la settimana ma con uno standard 625. Viene impiegata un'antenna di 150 metri adattata per la televisione.

Nelle città di Kiew, Swierdlowsk e Charkow si stanno installando stazioni televisive e sono prossimi gli inizi delle trasmissioni. L'industria ha preparato già qualche modello di ricevitore. Il tipo più grande, denominato « Leningrad T3 » è composto da

Classe	Luogo di produzione	Denominazione del modello	Inizio della produz.	Alimentaz.	N. valvole	Gamme	Wu	*Osservazioni*
Bat.	Woroniesh	Jskra (Scintilla)		pile	4	L M unica		Picc. potenza circ. « infradine-reflex »
	Aleksandrowsk	Valigietta		pile	5	L M		In plastico. Antenna a telaio
		Rodina 47 (Patria 47)		pile	6	L M C		St. finale in controfase
IV		Ogoniok (Fuochetto)			2	L M		
		MoskwichW			3	L M		Piccola super in plastico
	Aleksandrowsk	ARZ-49	1949	c. a.	3	L M	1	Picc. refl.-sup. in plast. raddr. selenio
III		Record 47	1947	univ.	5	L M C	1	Sopramobile
		Record	1946	univ.	5	L M C	1	Sopramobile
		Leningradiez			5	$LMC_1 - C_4$		Sopramobile a tastiera
II	Riga WEF	KZ 1			6			Sopramobile
	Riga WEF	M 577	1946	c. a.	6	L M C	3	Sopramobile
	Riga WEF	697			6			Sopramobile
	Minsk	Pionier	1948	c. a.	6	L M C	1	Sopramobile
		Wostok 49 (Est 49)			6			Sopramobile
	Aleksandrowsk	A 695			6			Autoradio
		Ural 47			6	L M C		Sopramobile Radio-Fono
	Woroniesh	Electrossignal 2	1948	c. a.	7	$LMC_1\ C_2$		Sopramobile Ant. telaio. St. AF
		Newà			8		5	Sopramobile St. AF e O separato
I	« Off. Kosizki »	Leningrad	1946	c. a.	11	$LMC_1 - C_4$	10	Sopr. con o senza tast. St. AF e O sep.
		Accord		c. a.	11	$LMC_1 - C_4$	16	Mob. cambiad. aut. tel. « Leningrad »
	Riga WEF	M 137			13			Sopramobile
		Wostok R48 (Est R48)			14	LMC 5 sottog.	10	Mob. R. Fono, cambiad. aut. 2 altop.

un mobile contenente il telaio « Leningrad » 11 valvole per le ricezioni normali ed un televisore a 23 valvole per 625 linee. Le dimensioni dell'immagine sono di cm. 18 × 25. Il prezzo dell'apparecchio si aggira sugli 8.000 rubli ma per ora non è ancora posto in distribuzione.

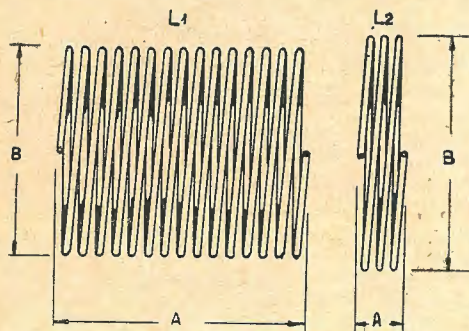
Il pubblico può già approfittare dei modelli minori i prezzi dei quali si mantengono nei limiti 1500-2000 rubli; questi modelli sono qui sotto elencati.

Dato che il prezzo di un buon ricevitore si aggira sui 1000 rubli si può convenire che il costo dei televisori è abbastanza modesto.

Unitamente a quanto si è esposto nei riguardi della radio, l'Esposizione di Mosca comprende pure apparecchiature relative alla telefonia.

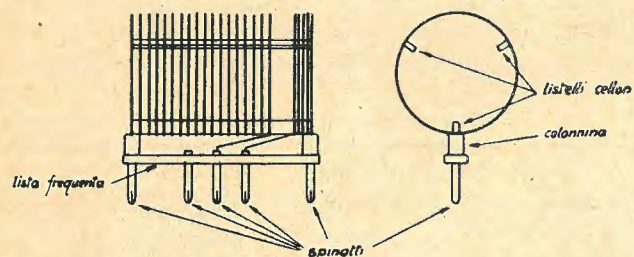
Modello		Tipo	Valvole	Linee	Schermo
« Leningrad T1 »	-	video	23 val.	- 441 linee	Schermo 10 x 13,5 cm.
« Leningrad T2 »	-	video e norm. ..	—	- 441 linee	Schermo 13 x 17,5 »
« Moskwich T1 »	-	video	—	- 625 linee	Schermo 10 x 13,5 »
« KWN 49 » ...	-	video	—	- 625 e 441 linee .	Schermo 10,5 x 14 »

Induttanze per trasmettitori.

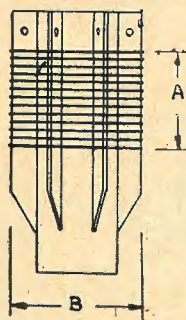
Per potenze sino a 120 watt.

Le induttanze in oggetto sono di tipo intercambiabile: vengono costruite su listelle di « frequenta » e sono munite di spinotti. Le spire sono tenute ferme da tre striscie di « cellon » sulle quali sono incollate mediante una colla densa, pure a base di cellon.
L2, che è il « link » per l'accoppiamento al sistema radiante, ha sempre lo stesso numero di spire.
Nel caso di uscita bilanciata L2 viene interposta fra due metà di L1 o può essere avvolta esternamente. L2 può essere anche movibile in maniera da poter variare l'accoppiamento.

R. Pera.

L1

GAMMA MHz	A in mm.	B in mm.	Ø filo mm.	SPIRE
3,5 — 4	67	54,5	1,5	28
7 — 7,3	70	58	2,0	15
14 — 14,4	70	57	3,0	7
28 — 29,7	70	58	6,0 tubetto	3

L2

PER TUTTE LE GAMME		
Spire	=	13 mm
Ø filo	=	65 mm
B	=	2,2 mm
A	=	3

Per potenze sino a 20 watt.

GAMMA MHz	A mm.	B mm.	Ø filo mm.	C pF	SPIRE
3,5 — 4	24	32	0,6 smalt.	50	38 serrate
7 — 7,3	24	32	0,6 smalt.	50	18
14 — 14,4	24	32	1,0 argent.	25	9
28 — 29,7	24	32	1,5 argent.	15	4 1/2

Bobine di tipo fisso. Le spire sono tenute ferme mediante colla di acetone e cellon.

Un articolo da ....

PICCOLO BATTELLO RADIOCOMANDATO

R. Schmidt e L. Williams della Raytheon Co.

Il comando a distanza a mezzo radio costituisce un'attraente applicazione che, limitata a semplici espressioni, risulta di facile attuazione. Anche chi vuol pervenire a soluzioni di problemi più complessi in questo ramo è bene che inizi con apparecchi semplici quali sono appunto quelli che quì si descrivono. Il complesso in oggetto permette una completa rotazione del timone (180°) ed impiega 2 canali di frequenza (51 e 53 MHz).

Note generali.

Nel progetto di ogni singola parte destinata ad un complesso per comando radio a distanza, la semplicità è il fattore dominante specialmente se si tratta di comandare modellini di battelli o di alianti. Quanto sopra è dovuto alla evidente necessità di un peso ridotto al minimo, di un basso consumo delle batterie, di un funzionamento quanto più sicuro possibile ed infine, di un costo modesto.
Nel radio comando del modellino di battello che qui si descrive, le operazioni di controllo necessarie sono solamente quelle dell'inversione, a volontà, della posizione del timone sia a destra che a sinistra. Questa operazione viene svolta da un piccolo motore elettrico a magnete permanente, reversibile, e da un adeguato complesso di ingranaggi.
Chi effettua il comando a distanza deve pertanto poter disporre di due distinti canali di trasmissione o, impiegando un solo canale, usufruirne alternativamente per selezionare una o l'altra delle operazioni di controllo. Quest'ultimo sistema di « selezione » si presta all'impiego di un più grande numero di operazioni di controllo. Tuttavia, poichè le operazioni si succedono secondo un ordine fisso, il sistema è nello stesso tempo di per se lento e poco maneggevole. Inoltre, poichè è abbastanza facile che l'assieme di ricezione vada fuori posto per quanto riguarda la sequenza delle operazioni, è necessario, nel sistema di selezione, predisporre un assieme che serve a riportare il selettore nella dovuta posizione e ciò conduce alla necessità di un altro canale di intelligenza. Per questo motivo è stato qui scelto un sistema che fa uso di due distinti canali radio.
Il battellino usato per questo esperimento è un tipo definito nella « Classe A ».
Lo scafo è costruito in mogano placcato ed ha una lunghezza di metri 1,80 circa, una profondità di timone di 35 centimetri e l'albero della vela unico è alto circa metri 2,40.

Il ricevitore.

Il complesso di ricezione consiste in due ricevitori ad una valvola, impieganti il tubo RK61 Raytheon e funzionanti su frequenza della gamma dilettantistica dei 50-54 mHz. La valvola RK61 è una nuova edizione, nella serie subminiatura, della valvola RK62 già prodotta prima della guerra. Questa valvola viene impiegata con un semplce circuito superrigenerativo e viene collocato nel suo circuito di placca un piccolo rélais. La corrente di placca durante la posizione di « non ricezione » del segnale è di 1,5 mA e scende a 0,5 mA o meno durante la ricezione del segnale, in dipendenza dell'intensità dello stesso. Il rélais posto nel circuito di placca deve quindi operare entro questi cambiamenti di corrente di placca. Il modello impiegato ha risposto in maniera soddisfacente; esso è il « Sigma » tipo 4F. Questo rélais ha una bobina di 8.000 ohm e può essere regolato in maniera da funzionare con una variazione di corrente anche di soli 0,2 mA. Con diverse valvole la resi-

stenza ottima del rélais può essere più bassa e cioè 5.000 ohm.
Per quanto riguarda l'alimentazione il ricevitore con l'RK61 è molto economico in quanto richiede solo 1,5 volt con 50 milliampere per ogni filamento e 45 volt con 1,5 milliampere per la placca.

Meccanismo di controllo del timone.

Il motore impiegato è un « Pittman » a 12 volt di tensione continua, 6.000 giri, del tipo per trenini elettrici ed è reperibile facilmente. Esso consuma circa 0,3-0,4 Ampere sotto pieno carico. Per assicurare un facile comando si è impiegato un ingranaggio di riduzione da 3.000 a 1. Ciò vuol dire che col motore funzionante a pieno carico, il timone può essere ruotato dalla sua posizione di estrema sinistra a quella di estrema destra in circa 15 secondi.
Vi sono diverse maniere per applicare questo controllo. Lo scopo principale era di trovare un meccanismo semplice e variabile che fosse praticabile e della massima sicurezza di funzionamento. Il meccanismo al completo può essere piazzato sia sopra che sotto « coperta ». Si è scelta la sistemazione del meccanismo sopracoperta per evitare danni eventuali allo scafo in caso di errate manovre.
L'unità è racchiusa in una scatola metallica a tenuta d'acqua nella quale sono comprese tutte le parti operanti. Si è reso necessario praticare un solo foro sulla coperta dello scafo per permettere il passaggio dei fili. Seguendo il suddetto metodo si è ottenuto pertanto di poter muovere il timone in qualsiasi posizione sino a 90° a destra o a sinistra dal punto neutro o punto centrale. Con l'impiego di due microinterruttori (S3 ed S4 dello schema) che limitano l'interruzione si è ottenuto che il timone non vada al di là della posizione di 90°.

Dettagli dello schema e della costruzione.

Lo schema di fig. 2 si riferisce al circuito ricevente ed al motore di comando del timone. I ricevitori sono montati su di un pannello che si adatta all'apertura del boccaporto. I condensatori di sintonia, C2 e C7, nonchè le resistenze di aggiustamento della corrente di placca, R3 ed R4, nonchè il piccolo interruttore a coltello S2 presentano il comando dalla parte superiore ossia esterna. L'interruttore S2 costituisce anche un mezzo conveniente per inserire un milliamperometro da 5 o 10 milliampere nel circuito di placca onde effettuare le operazioni di sintonia. La fotografia mostra la sistemazione delle diverse parti al disotto del pannello. I rélais di sensibilità (RL1-RL2) sono stati fissati al coperchietto metallico del relativo reostato allo scopo di guadagnare spazio. Le valvole RK61 sono montate orizzontalmente e sono tenute fissate al pannellino con una striscia di nastro adesivo. Queste valvole presentano dei fili di uscita stagnati lunghi più di 5 cm. che possono essere adoperati direttamente come fili di collegamento del circuito quando si voglia guadagnare al massimo lo spazio; in ogni caso

FIG. 1 - Il battellino « accosta ». L'operatore ha in mano la piccola trasmittente ed è pronto a ruotare il commutatore che comanda il timone; quest'ultimo reca un indicatore di posizione (« rudder position indicator »)

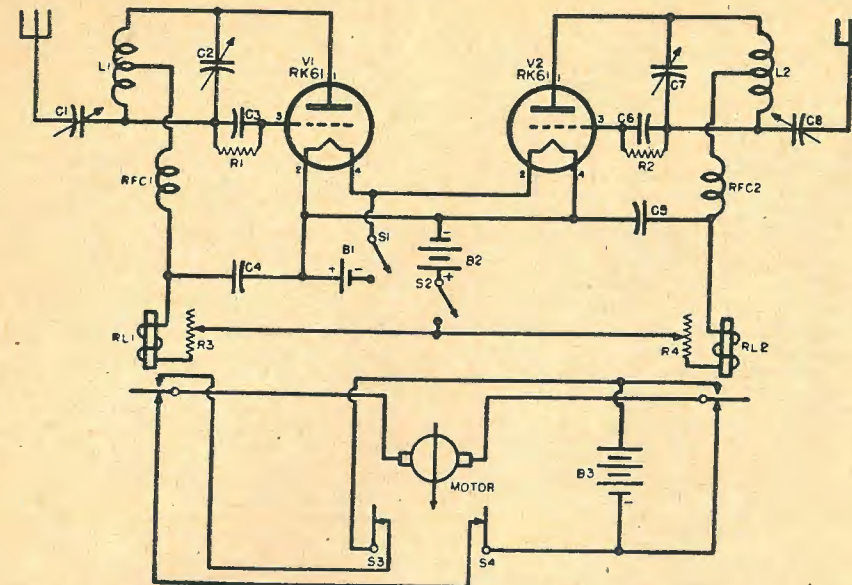



FIG. 2 - Schema elettrico del complesso ricevente. Sono impiegati due ricevitori superrigenerativi ad una valvola, per ottenere l'inversione di marcia del motore; essi lavorano su canali differenti.

R1 - R2 - resist. 3 Mega Ω - 0,5 w
R3 - R4 - a filo 10.000
C1 - C8 - trimmer ad aria - 3 - 30 pF
C2 - C7 - trimmer ad aria - 35 pF
C3 - C6 - cond. mica - 100 pF
C4 - C5 - 50.000 pF - 200 v
B1 - Batteria a secco - 1,5 volt
B2 - Batteria a secco - 45 volt
B3 - Batteria a secco - 12 volt
V1 - V2 - Valvole RK61 Raytheon
RL1 - RL2 - relé a 8000 Ω - (Sigma 4 F)
S1 - Interruttore a leva
S2 - Interruttore a coltello
S3 - S4 - Interruttori micro (vedi testo)
L1 - L2 - Spire 6 - Filo 16/10 - Presa centrale - Diametro 12 mm. - Spire spaziate di un diametro del filo
RFC1 - RFC2 - mt. 1,17 di filo 0,12 d.c.s. avvolti su supporto di resistenza (0,5 w - 1 MΩ)
Motore: Modello per trenini elettrici - « Pittman » - 12 volt (vedi testo).

questi fili possono essere tagliati e servire da piedini per inserire le valvole negli appositi zoccoli subminiatura eventualmente disponibili. Dal punto di vista del ricambio delle valvole naturalmente l'impiego degli zoccoli è preferibile.
L'assieme dei fili che provvedono al funzionamento del ricevitore è fatto scorrere, come cablaggio, sino ad una morsettiera terminale montata verso la « poppa » dello scafo; essi sono i collegamenti delle batterie, del motore e degli interruttori limite del motore. Gli interruttori limite S3 ed S4 servono ad aprire il circuito del motore allorchè il timone ha raggiunto il limite della sua rotazione in una data direzione.
Il trasmettitore consiste in un oscillatore molto semplice, a push-pull, impiegante 2 valvole del tipo a ghianda (« acorn ») 957, alla cui accensione provvedono due elementi di pila a secco da 1,5 volt, collegati in parallelo. L'alimentazione della tensione di placca è fornita da un paio di batterie anodiche di 67,5 volt del tipo usato nei comuni radioricevitori portatili. Tutto l'intero trasmettitore è stato costruito e contenuto in una scatola d'alluminio di centimetri 11,5 × 11,5 × 25,5.
Il commutatore S1 è un comune modello a due vie — tre posizioni, del tipo rotativo. Questo commutatore quando è ruotato verso sinistra dal suo centro, collega solamente i filamenti; quando è ruotato alla sua posizione di destra esso oltre all'alimentazione dei filamenti provvede anche ad inserire il condensatore « Padding C1 », ottenendo in tale maniera il secondo canale di frequenza.
Per semplificare la costruzione il commutatore doppio stacca l'accensione del circuito del filamento nel passaggio dall'uno all'altro canale. Il brevissimo tempo durante il quale il filamento si spegne e si riaccende non ha, nell'impiego pratico, alcuna influenza negativa. Tuttavia volendolo, si può sempre mettere il commutatore S1 nel circuito di placca ed inserire un apposito interruttore per il circuito del filamento.

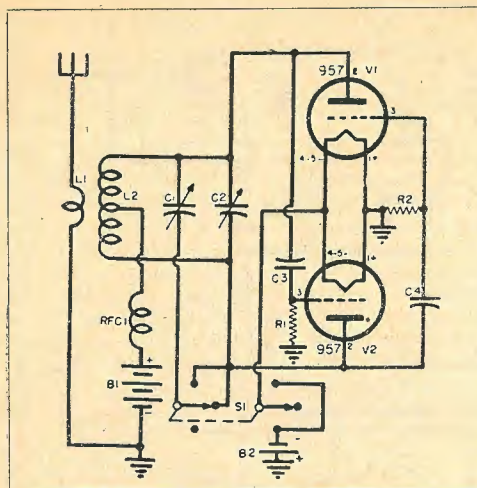



FIG. 3 - Schema elettrico del trasmettitore. Si tratta di un semplice oscillatore push-pull impiegante due valvole ghianda.

R1 - R2 - Resist. 50.000 Ω - 0,5 w
C1 - Trimmer ad aria - 15 pF
C2 - Trimmer ad aria - 35 pF
C3 - C4 - Cond. 5 pF - ceramici
B1 - Batteria a secco - 67,5 volt
B2 - 2 elementi da 1,5 v in parallelo
S1 - Interrutt. 2 vie - 3 posizioni
V1 - V2 - Valvole tipo 957 - ghianda
L2 - Come L1 - L2 del ricevitore
L1 - come sopra ma spire 1,5
RFC1 - Vedi ricevitore.

Il trasmettitore è montato entro una piccola scatola metallica comprendente anche le batterie. Le due valvole 957 sono montate con i rispettivi zoccoli uno contro l'altro. I due piccoli condensatori C1 e C2, montati su di un supporto isolante ceramico o di micalex sono sistemati in maniera che il loro albero viene ad essere rasente al piano di un lato della cassetta, cosicchè un apposito foro, in corrispondenza dell'albero, permette la rotazione dei condensatori che essendo del tipo semifissi hanno già la sommità dell'albero con un taglio per il cacciavite.

L'antenna, che è un quarto d'onda, fa capo in un apposito conetto isolante ove viene innestata; il conetto è posto sulla sommità della scatola come si può vedere dalla figura illustrativa.

Per sintonizzare il trasmettitore si ruoti S1 in maniera che C1 *non* sia collegato. Si sintonizza C2 sul canale a frequenza più *alta*, ad esempio 53 mHz. Ora, col commutatore si inserisce C1 nel circuito e lo si sintonizza per il canale a frequenza più *bassa*, 51 mHz. E' risultato assai più pratico sintonizzare il trasmettitore come descritto ed effettuare le susseguenti operazioni di sintonia sui due ricevitori. Così, sintonizzato una volta per sempre il trasmettitore entro i limiti della gamma, non vi sarà pericolo di trasmettere al di fuori di essa.

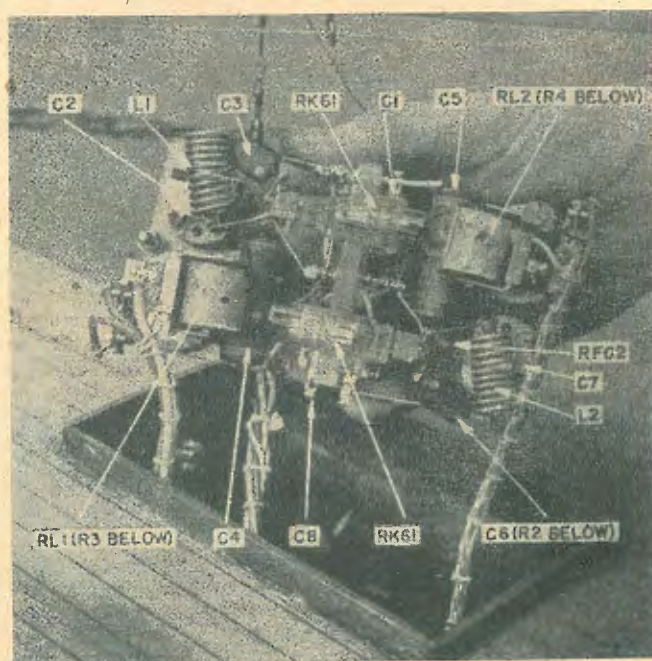



FIG. 4 - Veduta della sistemazione delle parti del ricevitore. Il montaggio è effettuato su di un pannello che costituisce la chiusura del « boccaporto », le due valvole sono fissate con una striscia di nastro adesivo. I due relé di sensibilità sono montati sopra il coperchietto di R3 ed R4. La resistenza R2 si trova sotto C6. I diversi gruppi di filo proseguono verso le batterie e verso il meccanismo di comando del timone.

Impiego.

Le antenne riceventi sono formate da una parte isolata del sostegno dell'albero maestro. La lunghezza totale delle antenne riceventi sarà di metri 1,27 a partire dal morsetto uscente dal pannellino sistemato sul boccaporto. Il morsetto può essere anche sostituito da una boccola e l'antenna innestata con spina a banana. Molto probabilmente i rélais di sensibilità richiederanno qualche messa a punto.

Si deve correggere il contatto posteriore per una distanza d'aria di circa 0,6 millimetri tra l'armatura del rélais e la superficie del magnete. Si deve poi correggere il contatto anteriore per una distanza d'aria di 0,09 mm. ossia per lo spessore di un foglio di carta, quando il rélais è aperto. Con il ricevitore in funzionamento si vari la tensione della apposita molla in maniera che il contatto anteriore si chiuda a 1,4 mA. La corrente di placca del ricevitore può essere opportunamente variata per queste prove a mezzo delle resistenze di placca R3 ed R4. Se il rélais cade a meno di 1 milliampere di corrente di placca significa che i contatti sono sistemati troppo lontano. Una sistemazione ottima del rélais sarà quella che presenterà una corrente di funzionamento in attrazione di 1,4 mA ed una corrente di distacco di 1,1-1,2 mA.

Dopo la messa a punto preliminare dei rélais, la corrente di placca di ogni ricevitore sarà sistemata per 1,5 mA (3 mA in totale sulla batteria « B »).

In assenza di segnali si udrà, proveniente da ogni rélais, una nota di tono di circa 600 periodi. Si tratta di una risonanza del tutto normale.

Si faccia funzionare il trasmettitore e si vari C2 sul ricevitore sino a tanto che si verifica una pronunciata diminuzione di corrente di placca (« dip »). Si sintonizzi per il minimo di tale corrente. Si ripeta l'operazione per l'altro ricevitore impiegando l'altro canale di frequenza del trasmettitore. E' buona norma effettuare le prove, prima di porre il battello in acqua, su terreno, ad una distanza da 10 a 20 metri tra il ricevitore ed il trasmettitore.

Daremo ora qualche cenno sul controllo dello scafo. Si inizi applicando una completa variazione di timone sino al limite di arresto dello stesso su di un lato. In questa posizione il battello si metterà sotto vento. Quindi, non appena il vento ha gonfiata la vela, si comandi per il ritorno del timone nella posizione centrale. Dopo qualche ora di esercizio l'operatore si sentirà padrone pienamente del controllo delle operazioni. Si è constatato che un notevole aiuto può offrire qualche dispositivo di indicazione della posizione del timone. Questo disposi-

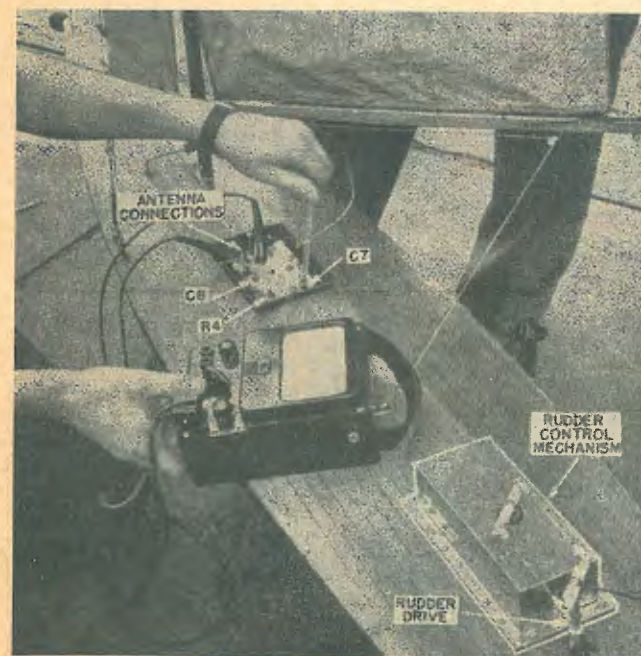



FIG. 5 - Con un miliamperometro da 5-10 Ma collegato in serie ad S2, si procede alla messa a punto dei ricevitori. Si osservi che la piastrina sulla quale appaiono C7 - C8 - R4 ed il collegamento d'antenna (« antenna connections ») è la stessa di cui alla fig. 4, vista dalla parte superiore e messa in posto. La scatola che si vede in basso contiene il motore ed il meccanismo di riduzione; due tiranti provvedono al comando del timone il cui albero (« rudder drive ») è visibile immediatamente fuori della cassettina.

tivo consiste in un qualche cosa di facilmente visibile collocato all'estremità di un braccio di circa 15 cm. che ruota col movimento del timone. In via sperimentale si è usato dapprima un batuffolo di cotone, poi una piccola sfera cromata ed infine una pallina da « ping-pong ». Con il battello in movimento su di una predeterminata rotta l'operatore potrà così immediatamente rendersi conto se ha sbagliato il comando. Un rapido intervento è sufficiente, con brevi impulsi, per mantenere il battellino diretto sulla rotta.

Varianti.

Se sono disponibili le nuove batterie ad ossido di mercurio si può risparmiare uno spazio ed un peso notevoli. Inoltre, adottando batterie da 67, volt, si può guadagnare in spazio ma è necessario, in tal caso, aumentare il valore di R3 ed R4 a 50.000 ohm.

Non deve essere dimenticata la possibilità di impiegare contemporaneamente i due canali.

Riferendoci allo schema del ricevitore si può osservare che se entrambi i ricevitori funzionano contemporaneamente, il circuito del motore non riceverà energia. Così, se si inserirà un terzo rélais di sensibilità sul filo di alimentazione+B, e questo rélais sarà regolato per aprirsi a 1,5 mA o meno, il rélais funzionerà *solamente* quando entrambi i ricevitori riceveranno il segnale ma non quando lo riceverà uno solo di essi. In tal modo questo terzo rélais offre la possibilità di un terzo controllo delle operazioni con l'uso di solo due canali. Naturalmente, in questo caso sono necessari due distinti trasmettitori con relative antenne.

RADIO

viene inviata in abbonamento (Lire 1050 per 6 numeri e Lire 2000 per 12 numeri) e venduta alle Edicole in tutta Italia. Se desiderate acquistarla alle Edicole richiedetela anche se non la vedete esposta e date il nostro indirizzo; vi ringraziamo.

Se non trovate più la nostra Rivista alle Edicole ove prima era in vendita vuol dire che l'Agenzia di distribuzione non è troppo corretta amministrativamente il chè ci costringe a sospendere gli invii; in ogni caso potete **prenotare** ogni numero, volta a volta, inviando Lire 185 e lo riceverete franco di qualsiasi spesa.

La numerosa **corrispondenza** che solitamente viene indirizzata alle Riviste fa si che queste, se si esige una risposta, richiedano il francobollo apposito; anche noi quindi Vi preghiamo di unire **l'affrancatura per la risposta** e di scusarci se siamo costretti a non rispondere a chi non segue questa norma. Ricordate che i quesiti tecnici rientrano nel servizio di Consulenza.

Certamente saprete che anche per il **cambio di indirizzo** si richiede un piccolo rimborso di spesa per il rifacimento delle fascette; se cambiate residenza, nel comunicarci il nuovo indirizzo allegate quindi Lire 50.

La Rivista accetta **inserzioni pubblicitarie** secondo tariffe che vengono inviate a richiesta delle Ditte interessate.

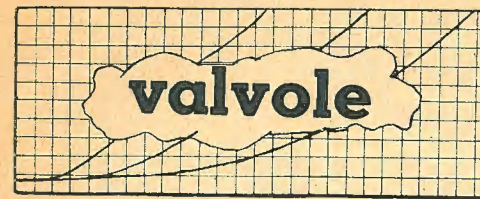
Ufficio pubblicità per **Milano**: Viale dei Mille 70, telefono 20.20.37.

La Redazione, pur essendo disposta a concedere molto spazio alla pubblicità poichè questa interessa quasi sempre gran parte dei lettori, avverte che ogni aumento di inserzioni pubblicitarie non andrà mai a danno dello spazio degli articoli di testo perchè ogni incremento di pubblicità porterà ad un aumento del numero di pagine. La Direzione si riserva la facoltà di rifiutare il testo, le fotografie, i disegni che non ritenesse adeguati all'indirizzo della Rivista

Per l'invio di **qualsiasi somma** Vi consigliamo di servirVi del nostro Conto Corrente Postale; è il mezzo più economico e sicuro; chiedete un modulo di versamento all'Ufficio Postale e ricordate che il nostro Conto porta il N° 2/30040 - Torino.

La Rivista dispone di un Laboratorio proprio, modernamente attrezzato, ove vengono costruiti e collaudati gli apparecchi prima che siano descritti dai nostri Redattori; chiunque abbia interesse all'impiego, in detti apparecchi, di determinate parti staccate di sua costruzione, può interpellarci in proposito.

La nostra pubblicazione viene **stampata** presso lo Stabilimento Tipografico L. Rattero - Via Modena 40 - Torino - Iscriz. Tribunale di Torino N. 322.
Direttore Responsabile: Giulio Borgogno.

Troverete altre notizie inerenti la Rivista in calce alla pagina 11.

EL 41

Pentodo amplificatore di Bassa Frequenza. Finale.

Casa costruttrice: Philips Radio-Eindhoven (Olanda).
Sede italiana: Piazza IV Novembre 3. Milano.
Stabilimento a Monza.
Prezzo di Listino: lit. 1270 + 55 tassa.
EL 41 - Serie Rimlock.

La valvola EL41 è un pentodo di uscita a pendenza elevata; la sua dissipazione anodica massima è di 9 watt.

La pendenza, come si è detto, elevata, (10 mA/V) permette la potenza di uscita totale con un segnale a tensione assai ridotta alla griglia pilota. Anche la debole tensione di polarizzazione negativa di griglia si traduce in una economia di tensione anodica totale necessaria.

Questa valvola corrisponde, grosso modo, alla nota EL3 ed un po' anche alla UL41.

Le dimensioni molto ridotte costituiscono un particolare pregio per cui essa viene ora attivamente richiesta dall'industria per la applicazione sui normali ricevitori con vantaggi non indifferenti che saranno completi allorchè l'intera serie di tali valvole (Rimlock a 6,3 volt) sarà disponibile.

Dati di accensione.

Vf. = 6,3 — If = 0.71A

Capacità.

Ca = 7,8 PF
Cgl = 10,2 Pf.
Cagl < 1 Pf.
Cglf < 0,15 Pf.

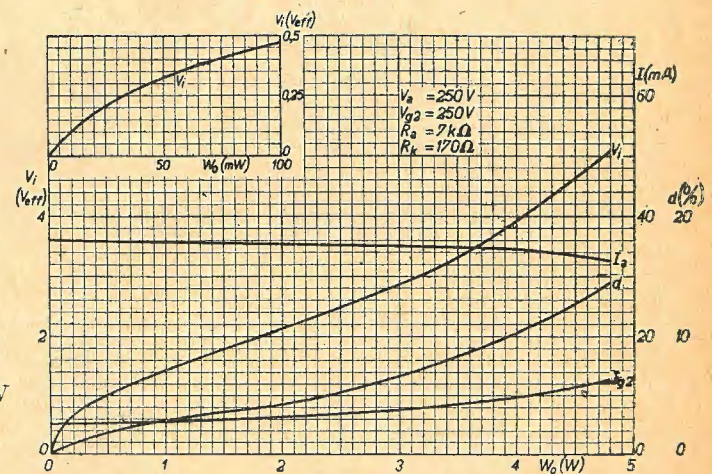
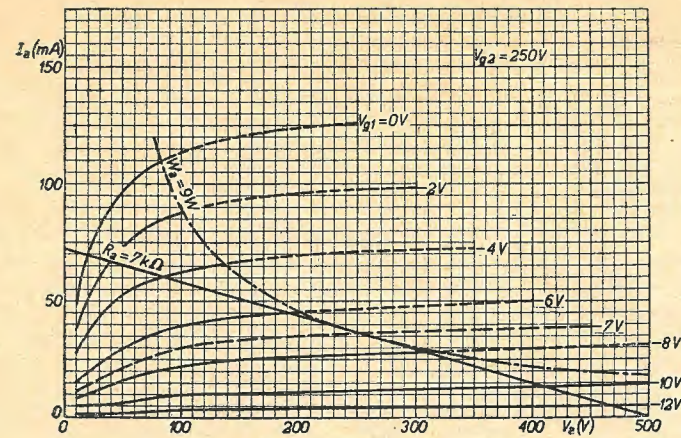
Caratteristiche di funzionamento classe A.

Va	=	250	V
Vg²	=	250	V
Rk	=	170 Ω	V
Ia	=	36	Ma
Ig²	=	5,2	Ma
S	=	10	Ma/V
Ri	=	40	KΩ
μg²gl	=	22	
Ra	=	7	KΩ
Wo (d = 10 %)	=	3,9	W
Wi (d = 10 %)	=	3,8	Veff.
Vi (Wo = 50 mV)	=	0,32	Veff.
Wo (Ig¹ = + 0,3 μA)	=	4,8	W

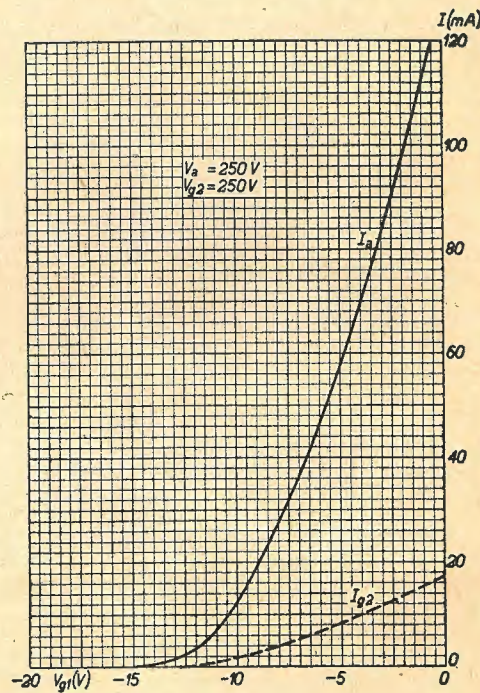
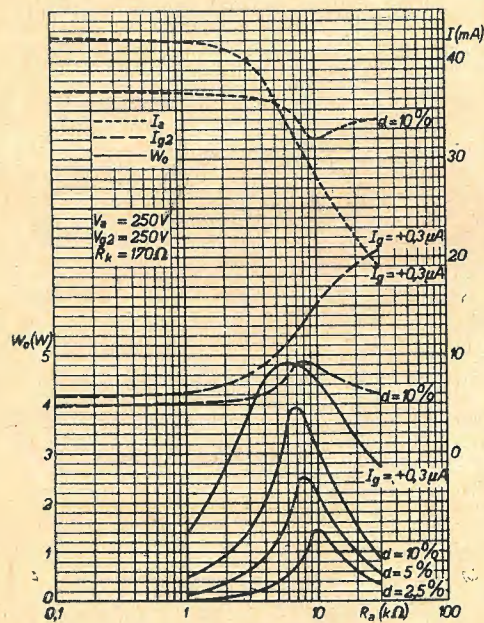
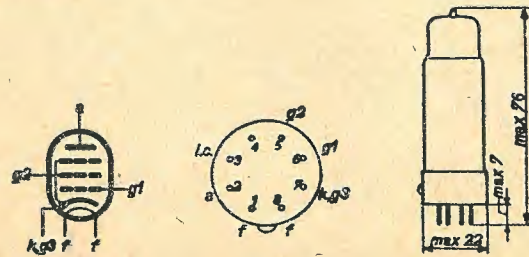
Caratteristiche di impiego in classe AB.

Va	=	250		V
Vg²	=	250		V
Rk	=	85		Ω
Raa	=	7		KΩ
Vi	=	0	5,6	Veff
Ia	=	2 x 36	2 x 39,5	mA
Ig²	=	2 x 5,2	2 x 8	mA
Wo	=	0	9,4	W
d_{tot}	=	—	4,6	%

Condizioni limiti di impiego.

Va_0	= max.	550	Volt
Va	= max.	300	Volt
Wa	= max.	9	Watt
Vg²	= max.	550	Volt
Vg²	= max.	300	Volt
Ik	= max.	55	Ma.
Wg² (Vi = ov.)	= max.	1,4	Watt
Wg² (Wo = max.)	= max.	3,3	Watt
Vgl (Igl = +0,3 μA.)	= max.	—1,3	Volt
Rgl	= max.	1	MΩ
Rfk	= max.	20	KΩ
Vfk	= max.	50	Volt

La potenza d'uscita per il diverso segnale d'entrata alla griglia (Vi-eff). Percentuale di distorsione, corrente di placca e di schermo.

Di fianco: retta di carico.

A sinistra (sotto): La potenza d'uscita riferita all'impedenza anodica per diversi valori percentuali di distorsione.

A destra (sotto): La corrente di placca e quella di griglia schermo in funzione della tensione negativa di polarizzazione.

EL 41

DIMENSIONI E CONNESSIONI ALLO ZOCCOLO

RASSEGNA della PRODUZIONE

Questa Rubrica è gratuita ed a disposizione di tutti i costruttori. La descrizione, i dati costruttivi e le caratteristiche dei materiali e degli apparecchi possono derivare dalle note inviate dal Costruttore e, in tal caso, la Rivista non assume responsabilità per la veridicità ed esattezza di quanto esposto; qualora ci sia inviato un esemplare del materiale, la Direzione si prende cura di controllare la corrispondenza dei dati profferti facendone menzione.

NUOVA PRODUZIONE « MICRO »

Radioricevitore mod. 52 M. L'apparecchio è costruito con schema supereterodina ed impiega 5 valvole (6A8, 6K7, 6Q7, 6V6, 5Y3) con ricezione su onde medie e corte. E' provvisto di 6 circuiti accordati in alta e media frequenza con induttanza su supporti di trolitul e munite di nuclei ferromagnetici di regolazione. L'altoparlante di alta fedeltà è elettrodinamico con cono di medie dimensioni. L'alimentazione con trasformatore è

prevista per tutte le tensioni di rete da 110 a 220 volt 42/50 periodi. La scala con manopole di regolazione sul cristallo è illuminata per riflessione e vi sono segnate le emittenti nazionali separate dalle estere. Il mobile, di linea moderna, in radica e noce, di buona resa acustica, ha dimensioni di cm. 46 x 26 x 20.

Radioricevitore mod. 54 G. L'apparecchio è costruito con schema supereterodina ed impiega 5 valvole (6A8, 6K7, 6Q7, 6V6, 5Y3) con ricezione

su onde medie e 3 gamme d'onda corta. E' provvisto di 6 circuiti accordati di alta e media frequenza con alto fattore di merito ed induttanze avvolte su supporti di trolitul con nuclei ferromagnetici di regolazione. La resa acustica dell'apparecchio è ottima grazie all'altoparlante elettrodinamico ad altissima fedeltà con cono di cm. 22 di diametro ed al correttore della tonalità particolarmente efficace. L'alimentazione largamente dimensionata per assicurare un'ottima stabilità di frequenza, particolarmente utile in onde corte, è prevista per tensioni di rete da 110 a 220 volt 42/50 periodi. La scala, di grandi dimensioni, con manopole di regolazione sul cristallo, ed illuminata per riflessione, porta le emittenti nazionali separate dalle estere e segnate nei colori corrispondenti alle rispettive reti, azzurra e rossa. Il mobile di radica e noce, di elegante e lussuosa rifinitura, offre un'ottima resa acustica ed ha dimensioni di cm. 64 x 33 x 28.

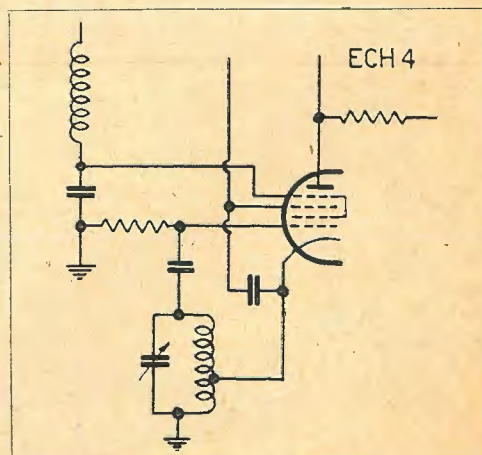
NOTE TECNICHE SULL'OSCILLATORE « LAEL 145 B »

E' nostra intenzione analizzare l'oscillatore LAEL mod. 145B in modo non superficiale e tanto meno dal punto di vista pubblicitario o commerciale.

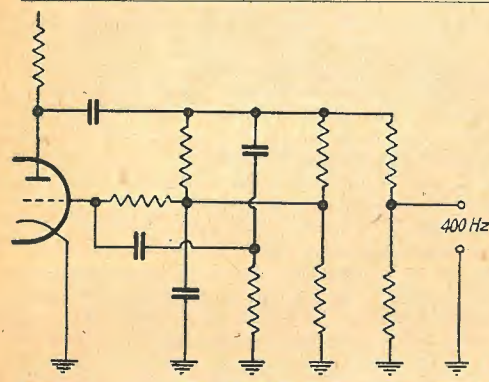
La breve rubrica che qui esponiamo abbraccia solo il concetto tecnico e realizzativo di questo tipo di oscillatore che innegabilmente ha conquistato la fiducia di una vasta clientela.

1) **Descrizione dello stadio oscillatore A.F.**

Una sola valvola tipo ECH4 provvede alle funzioni di oscillatrice A.F., oscillatore B.F. e modulatrice.

L'oscillatore A.F. è un comune circuito oscillante con reazione catodica accordato in griglia. La G2 -G4 della sezione esodo fa funzione di anodo per il potenziale oscillante; dall'anodo viene prelevato il segnale da inviare all'attenuatore.

Una particolarità di realizzazione consiste nel calcolo del valore del rapporto L/C in modo da ridurre le dimensioni fisiche ed elettriche delle induttanze evitando una fonte di notevoli inconvenienti che si verificano soprattutto come instabilità sia per regime termico che per stagionamento naturale delle bobine.

2) **Stadio oscillatore a B.F.**

Unico del genere, questo oscillatore genera la frequenza di modulazione non usando il noto sistema del trasformatore con nucleo di ferro ma impiegando un filtro sfasatore a doppio T (brevetto n. 409.781) che realizza contemporaneamente soddisfacenti requisiti sia elettrici che economici e di spazio.

Rimandiamo ad un prossimo numero la descrizione dettagliata di questo interessante tipo di filtro sfasatore.

3) **Attenuatore.**

L'attenuatore è composto da una cellula di attenuazione con rapporti di uscita 1-1:50 realizzate da una doppia resistenza con supporto a mica e avvolgimenti Ayrton-Perry, appositamente separata. La variazione lineare è ottenuta mediante un potenziometro pure con avvolgimento anti induttivo.

4) **Espansione della gamma per M.F.**

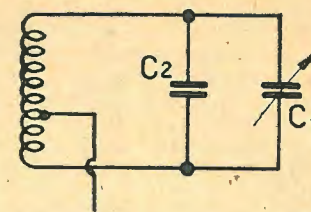
La particolarità di questa sezione consiste nella riduzione notevole della variazione percentuale del condensatore variabile senza ricorso a modifiche o aggiunte di commutazioni, tenendo presente la possibilità di permettere un comodo impiego di rilievi, curve e inviluppi di M.F., con Δf sino $\pm$ 10 kHz; la gamma con espansione deve coprire almeno una frequenza da 445 a 490 kHz in modo da soddisfare i vari valori usati nei circuiti accordati di M.F.

Detta gamma viene pure usata nei generatori segnali campioni LAEL mod. 748. Nelle rimanenti gamme l'oscillatore LAEL mod. 145 tiene un rapporto $\frac{f\ max}{f\ minim.} = 2,8$

Da $(\Delta f)^2 = \Delta C$ si ricava che $\Delta C = 7,8$ considerando la copertura di gamma di rapporto ΔC viene definito = 8. Per la gamma allargata si ha $\Delta f = 1,1$ da cui $\Delta C = 1,23$.

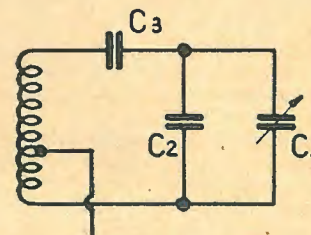
La riduzione di ΔC da 8 a 1,23 avviene mediante combinazione di capacità in serie e parallelo al condensatore variabile che in origine ha C min. = 50 pF e C max. = 400 pF.

Ponendo in parallelo al condensatore variabile C1 una capacità C2 = 450 pF.

$$\Delta C = \frac{900}{500} = 1,8$$

Per ridurre detto rapporto a 1,23 e diminuire contemporaneamente la C totale in modo da non spostarci notevolmente dal valore ottimo di C/L poniamo C3 = 400 pF in serie al circuito oscillante.

$$Ct_{max} = \frac{C_{max} \cdot C_3}{C_{max} + C_3} = 277\ pF$$

$$Ct_{min} = \frac{C_{min} \cdot C_3}{C_{min} + C_3} = 220\ pF$$

$$\Delta C = \frac{277}{220} = 1,25$$

Una particolare cura è posta nella più opportuna scelta del punto di presa catodica della bobina; tale presa determina il coefficiente dell'accoppiamento che se ben calcolato, produrrà una V oscillante costante entro 0,25 db come nel caso dell'oscillatore LAEL mod. 145, senza arrivare ad un eccessivo accoppiamento, dannoso per la forma d'onda e, come tale, per il contenuto di armoniche.

La imprecisione di taratura può scendere a valori dell'ordine di $5 \cdot 10^{-4}$ data la piccola ΔC e Δf.

L'azione contemporanea di Cp e Cs rende lineare la gradazione della scala.

PREMIO ALLA DITTA « MARSILLI »

La nota fabbrica di macchine avvolgitrici Marsilli che ha esposta la sua produzione in un vasto ed elegante « stand » alla recente Mostra della Meccanica, ha conseguito un premio nel Concorso delle Invenzioni abbinato alla Mostra stessa.

La Commissione giudicatrice ha premiata una particolare realizzazione brevettata, applicata alle avvolgitrici della Ditta, relativa al tendifilo che viene reso autoregolato; ciò offre notevoli vantaggi per quanto riguarda rapidità e sicurezza di lavoro. E' stata assegnata, a titolo di premio, una elegante targa d'argento decorata. I nostri rallegramenti al titolare sig. Marsilli che tanta cura pone nel costante perfezionamento della sua ricercata produzione.

IL « 115 S » - 4 GAMME della ORA RADIO

Nello studio di questo apparecchio la « ORA RADIO » si è proposta di raggiungere i massimi requisiti di qualità compatibili con un costo moderato. L'obbiettivo può considerarsi pienamente raggiunto in quanto questo radioricevitore, pur utilizzando 6 valvole (5 più l'occhio magico) presenta caratteristiche eccezionali paragonabili a quelle di un ottimo, ma molto più costoso, otto valvole.

Questo risultato è stato ottenuto per mezzo di vari accorgimenti lungamente studiati cui si accenna sommariamente:

Sensibilità: un'elevata sensibilità è stata ottenuta incrementando la bontà dei circuiti ad AF ed FI ed usando valvole ad alta efficenza (ECH4 ed EF9).

Selettività: si è assunto il valore più conveniente per consentire una buona selezione delle varie emittenti senza compromettere la fedeltà della riproduzione.

Circuito rivelatore: è stato dimensionato in modo da assicurare un funzionamentto lineare anche con segnali profondamente modulati.

Regolazione automatica della sensibilità: particolari cure si sono poste per evitare che il circuito di regolazione automatica della sensibilità possa introdurre deformazione dell'inviluppo dell'onda modulata.

Circuito di bassa frequenza: si discostta notevolmente da quelli classici normalmente utilizzati nei comuni ricevitori. Per mezzo della reazione negativa a comando di tensione applicata al complesso dei due stadi (trasformatore d'uscita incluso) si sono conseguiti i seguenti vantaggi:

a) forte riduzione della distorsione di non linearità dell'intero applicatore (trasformatore d'uscita incluso);

b) considerevole attenuazione del ronzio che risulta praticamente inudibile;

c) sostanziale diminuzione della resistenza interna di uscita con conseguente energico smorzamente dell'altoparlante; risultano efficacemente eliminate gran parte delle risonanze di quest'ultimo e la riproduzione dei transitori viene grandemente migliorata;

d) equalizzazione del responso dell'altoparlante ottenuta col rendere il grado di controreazione opportunamente variabile con la frequenza;

e) equalizzazione fisiologica dei toni bassi ottenuta rendendo il grado di controreazione funzione sia della posizione del comando di volume, sia della frequenza, in modo da conseguire, agendo sul comando suddetto, un'attenuazione più rapida delle medie ed elevate frequenze acustiche. In tal modo viene compensata la caratteristica fisiologica dell'orecchio e l'equilibrio tonale della riproduzione viene mantenuto indipendente dal livello della medesima.

Il regolatore di tono rappresenta pure un importante innovazione: esso consente sia di esaltare le frequenze acustiche elevate, in modo da compensare almeno parzialmente l'attenuazione delle medesime, nei circuiti ad alta e media frequenza, sia di attenuarle allo scopo di eliminare eventuali disturbi o fischi d'interferenza. Il risultatto è perfettamentte equivalente a quello che si otterrebbe con l'uso della selettività variabile; in compenso si hanno notevoli vantaggi di semplicità e praticità. Agendo su questo comando si può ottenere sia una brillante riproduzione delle emissioni potenti e poco disturbate, sia una accettabile ricezione delle emissioni deboli ed interferite.

Potenza acustica: una potenza acustica all'incirca doppia di quella che si riscontra nei normali apparecchi di questa categoria (equivalente quindi a quella usualmente ottenibile con uno stadio finale in controfase) è stata ottenuta ricorrendo all'impiego di un altoparlante magnetodinamico fortemente eccitato. Il vantaggio più notevole consiste nel fatto che in confronto a un normale apparecchio il ricevitore tipo **L 115 S** fornisce a parità di volume sonoro, una riproduzione molto più gradevole, conseguente essenzialmente alla minore distorsione dell'amplificatore (che a parità di intensità sonora deve erogare minore potenza). L'acustica del mobile, infine, è stata particolarmente curata allo scopo di evitare la formazione di risonanze sgradevoli con conseguente falsamento della tonalità.

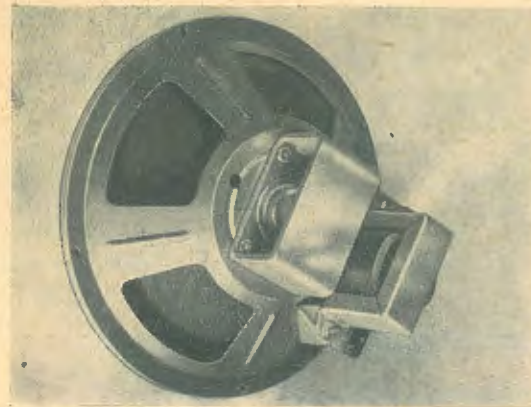
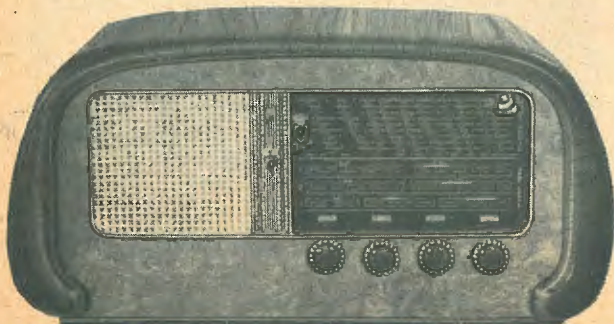
Criteri costruttivi: Si è adottato, perchè più razionale, il criterio del montaggio in linea di tutti i consecutivi stadi del ricevitore. Questa disposizione consente di minimizzare gli accoppiamenti reattivi fra i vari circuiti e di incrementare la stabilità dei medesimi. Resta inoltre evitato un eccessivo sopraelevamento di temperatura (il quale rappresenta una delle principali cause di avaria di alcuni organi dell'apparecchio) come pure un irrazionale addensamento di elementti di circuito con conseguenti difficoltà in caso di eventuali riparazioni. Tutti gli organi dell'apparecchio sono abbondantemente dimensionati ciò che assicura una insolita regolarità di funzionamento; i materiali usati sono della migliore qualità.

Altre caratteristiche:

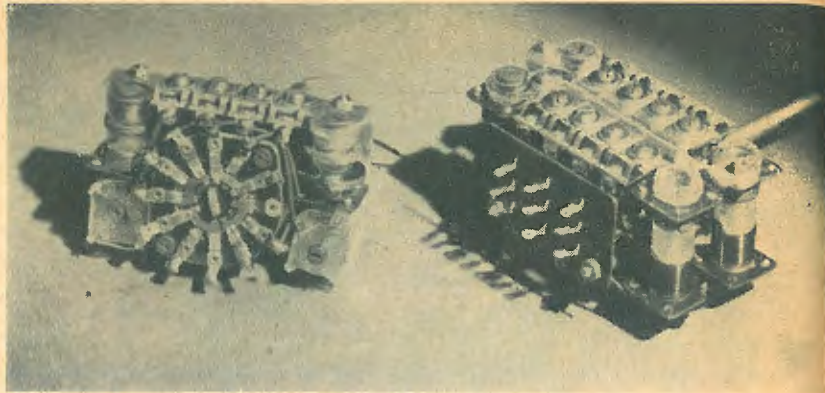
Campi d'onda:
Onde medie : da 190 a 580 m.
Onde corte 1: da 40 a 50 m.
Onde corte 2: da 20 a 35 m.
Onde corte 3: da 13 a 19 m.

Valvole usate: ECH4, EF9, EBC3, EL41, AZ41, EM4.

Alimentazione in alternata: 110, 125, 140, 160, 220, 260, Volt 42, 50, periodi.

Dimensioni d'ingombro: cm. 65 × 32 × 24.

Peso kg. 11.

CORBETTA SERGIO

Piazza Aspromonte 30
MILANO. Telef. 20.63.38

PRODUZIONE NORMALE

- **GRUPPO CS21**: O.M. 190 ÷ 580 mt.; O.C. 16 ÷ 52 mt.
- **GRUPPO CS41**, per quattro campi d'onda: O.M. 190 ÷ 580 mt.; O.C.1 55 ÷ 170 mt.; O.C.2 27 ÷ 55 mt.; O.C.3 13 ÷ 23 mt.;
- **GRUPPO CS42**, per quattro campi d'onda: O.M. 190 ÷ 580 mt.; O.C.1 34 ÷ 54 mt.; O.C.2 21 ÷ 34 mt.; O.C 3 12,5 ÷ 21mt.;
- **GRUPPO CS43**, per quattro campi d'onda: O.M.1 335 ÷ 590mt.; O.M.2 195 ÷ 350mt.; O.C.1 27 ÷ 56 mt.; O.C.2 13 ÷ 27 mt.

- Supporti indeformabili in polistirene con nucleo ferromagnetico.
- Alto fattore di merito.
- Precisione elevata di allineamento.
- Stabilità di taratura elevatissima.
- Severo collaudo sperimentale di ogni parte e dell'insieme.

GRUPPI per OSCILLATORI MODULATI - MEDIE F.
Serietà - Esperienza - Garanzia

DEPOSITARI:
BOLOGNA, Ditta L. PELLICIONI, via Val d'Aposa 11, tel. 35.753
NAPOLI, Dr. Alberto CARLOMAGNO, Piazza Vanvitelli 10; tel. 13.486
ROMA, Ditta SAVERIO MOSCUCCI, via Saint Bon 9; tel. 375.423
TORINO, Cav. GUSTAVO FERRI, corso Vittorio Eman. 27, tel. 680.220
TRIESTE, COMMERCIALE ADRIATICA, via Risorta 2, tel. 90.173

RADIO AURIEMMA

MILANO
VIA ADIGE, 3
TELEF. 576.198

Il più importante emporio radio e articoli scientifici a prezzi di concorrenza.
I dilettanti ed i professionisti trovano quanto più di buono ed economico nella scelta dei prodotti di montaggio.
Chiedete listini.

AURIEMMA

RADIO

MILANO

GINO CORTI

CORSO LODI 108
MILANO

PRODUZIONE NORMALE:

Medie Frequenze *per Modulazione di Ampiezza e per Modulazione di Frequenza.*
Gruppi *A.F. a 2 e 4 gamme.*
A RICHIESTA:
Per forti quantitativi, Medie Freq. e Gruppi A. F. con **Caratteristiche elettriche** *desiderate.*

Telef. 584.226

CONVERTITORE UNIVERSALE FM

SOCIETÀ NAZIONALE OFFICINE DI
SAVIGLIANO
FONDATA NEL 1880 . CAPITALE L. it. 1.000.000.000
Direzione: **TORINO** . Corso Mortara 4

per consentire la ricezione della modulazione di frequenza nella gamma dei 3 metri coi radio ricevitori normali

RADIO MECCANICA . TORINO
Telef. 8.53-63

chiedere listini illustrativi e prezzi

costruzioni meccaniche per radio
Lavorazione di precisione e di massima garanzia

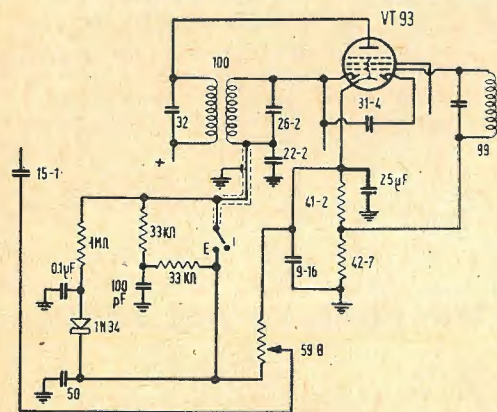
bobinatrici lineari e a nido d'ape
anche per avvolgimenti multipli

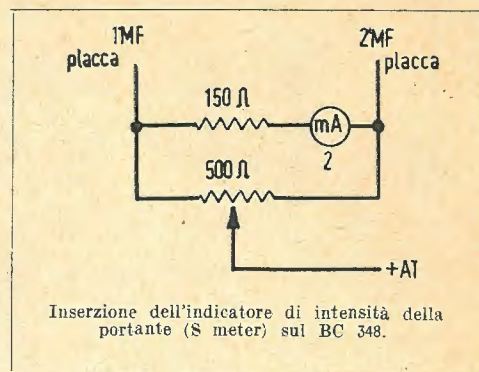
lunga esperienza di costruzione
Brevetti proprii - moderna attrezzatura meccanica

VIA PLANA 5 - TORINO

Il servizio di Consulenza riguarda esclusivamente quesiti tecnici. Le domande devono essere inerenti ad un solo argomento. Per usufruire normalmente della Consulenza occorre inviare Lire 150; se viene richiesta la esecuzione di schemi la tariffa è doppia mentre per una risposta diretta a domicilio occorre aggiungere Lire 120 alle tariffe suddette.

De Bernardi S. - Roma. *Chiede come inserire un limitatore di disturbi (noise-limiter) ed un indicatore di intensità del segnale (S meter) sul suo ricevitore BC 348.*

Per il primo le consigliamo lo schema che riportiamo qui sotto. Le parti aggiunte sono, una resistenza da 1 Megaohm, un condensatore da 0,1 Mfd, un condensatore elettrolitico da 25 Mfd (catodo), un interruttore ed un cristallo Sylvania 1N34.

Inserzione di un limitatore di disturbi (noise-limiter) sul BC 348.

Può inserire un indicatore dell'intensità della portante come dal secondo schema. L'indicatore è un milliamperometro da 2 Ma fondo scala; i due capi (placca M. F.) vanno all'entrata (+) dei rispettivi trasformatori di Media Frequenza. Il potenziometro da 500 Ω può essere installato al posto del reostato 58 (vedi schema del ricevitore a pag. 31) che sarà eliminato, collegando a massa la resistenza catodica 40-1 e lasciando invece la 40-2 alla linea del commutatore AVC.

Inserzione dell'indicatore di intensità della portante (S meter) sul BC 348.

A tutti i lettori che ci hanno inviati auguri, a quelli che ci hanno complimentati per la Rivista rilevando, oltre all'interessante sommario di ogni numero l'ordine, l'impaginazione, la veste grafica, la varietà e l'utilità del contenuto, porgiamo il nostro grazie contraccambiando gli auguri per l'anno nuovo. Siamo certi che tutti i nostri lettori ci conserveranno la loro fiducia; noi speriamo di poter contare, anche in avvenire, nella loro simpatia.

Comotti S., Milano. Per agevolare i costruttori ed i commercianti radio lombardi che, sempre più numerosi ci interpellano per effettuare loro pubblicità su « RADIO » abbiamo istituito in Milano un apposito ufficio; l'indirizzo è: Viale dei Mille 70 - Borghi - Tel. 20.20.37. Può quindi rivolgersi direttamente a questo indirizzo.

Peira L., Bergamo. L'esportazione del materiale e degli apparecchi radio italiani sarebbe possibile, se non vi fossero innumerevoli ostacoli da sormontare, creati, oltre che dai diversi paesi che potrebbero introdurre il materiale anche dalla nostra stessa insuperabile burocrazia! Pur ammettendo di riuscire a superare questa difficoltà alcuni mercati assorbirebbero solo determinate parti in quanto, per certa produzione, i nostri prezzi sono tra i più elevati. Un nostro amico ci scrive da Parigi che in Francia l'opinione di molti commercianti è favorevole al materiale italiano ma se si confrontano i nostri prezzi con quelli del mercato francese si possono rilevare differenze notevolissime e non a nostro vantaggio! Ciò fa pensare che il giorno in cui si arrivasse sul serio alla famosa libertà di scambi sarebbero le parti straniere ad invadere il nostro mercato e non viceversa.

I più cordiali e sentiti

auguri

di felicità e prosperità

da parte

di

1950

a

tutti i lettori,

collaboratori, inserzionisti

ed amici.

avvisi economici

La nostra Rivista, largamente diffusa nel campo di tutti i cultori della radio, può considerarsi il mezzo più efficace ed idoneo per far conoscere a chi può maggiormente interessare una particolare offerta di richiesta di materiale, di apparecchi, di lavoro, d impiego ecc. - La pubblicazione di un « avviso » costa L. 15 per parola - in neretto: il doppio - Tasse ed I.G.E. a carico degli inserzionisti.

Acquisto condensatori a mica, tipo non metallizzato, preferibilmente per trasmissione; valori da 1000 a 3000 pF. Precisare prezzi e quantità. T. Z. presso RADIO.

Gruppi convertitori (motore - dinamo - alternatore). Alimentazione da accumulatore 12 volt; uscite a : 460 volt c. c. (150 Ma) - 310 volt c. a. (60 Ma). Nuovissimi, cedo, cinque pezzi o separatamente. M.R. presso RADIO.

Zoccoli ceramici per valvola 813 acquisterei. Scrivere a T. Z. presso RADIO.

SX 27 - Ricevitore Hallicrafters - 2 a 10 mt. per modulazione di frequenza e di ampiezza - corrisponde all'S 36 A descritto su RADIO n. 1 - Cedo completo di valvole, escluso altoparlante, ad ottimo prezzo. Scrivere R. T. presso RADIO.

Tubi Philips DG 7 compero. Offerte a R. C., presso RADIO.

Completate la vostra collezione di **RADIO**

acquistando i numeri arretrati che vi mancano.

I primi otto numeri pubblicati, L. 1200 complessivamente.

Singole copie, lire 200 cadauna.

Inviate l'ammontare a mezzo versamento sul ns/ c. c. postale compilando il modulo di pag. 80.

Scrivendo agli Inserzionisti si prega citare RADIO.

INDICE DEGLI INSERZIONISTI

Curve caratteristiche di funzionamento in ONDE MEDIE

L'ANTICA CASA DI VINI:

Grezzi Genuini . Marsala tipici . Vermouth . Specialità esclusive

CALOGERO CARUSO DI PAOLO

Vini delle tenute proprie. Sede ammin., stabilim. (stabili propri) **VIA SALEMI 141 MARSALA**

mette in vendita i sottoelencati prodotti in **FUSTINI** *originali* **VERNICIATI** *tipo lusso da* **kg. 7** *circa, che non dovrebbero mancare nella vostra casa, nelle gite e come regali. I prezzi segnati sono per merce resa franco di spesa a domicilio in* **TUTTA ITALIA** *a 1/2 pacco postale accuratamente sigillato. Contro assegno (per pagam. anticip. sconto 2%).*

1. **Vermouth Bianco,** extra super. L. 2100
2. **Amaro Ovomandorla,** digestivo ricostituente. » 2600
3. **Gran Marsala all'Uovo,** ricost. » 2350
4. **Marsala Caruso partic.** dessert. » 2200
5. **Marsala Esperia Lilybeo,** class. » 2100
6. **Marsala alla Mandorla,** il preferito. » 2300
7. **Amaro Caruso Vanigliato,** dolce tonico dessert. » 2500
8. **Vino delle Donne,** Enotria dorato dolce. L. 2150
9. **Vino degli Uomini,** Cerasuolo dolce Lilybeo. » 1970
10. **Vino Rosso Casale,** liquor. dolce » 2200
11. **Vino Bianco Sicilia Vanigliato,** dolcissimo, liquoroso. » 2300
12. **Vino Bianco Casale,** grezzo, vergine, genuino, da pasto. » 1800
13. **Cotto,** sostituisce lo zucchero e il caramellato. » 3300

Cassetta da **6** *bottiglie* **ASSORTITE** *da 750 c.c. ognuna con una bottiglia delle nostre qualità per* **L. 2700.**

OMAGGIO. *Chi procura la vendita simultanea fra conoscenti od in proprio* **N. 8** *fustini riceverà franco arrivo* **GRATIS** *una cassetta da due bottiglie dei nostri prodotti.*

Disponiamo delle cassette da 6 bottiglie di: **Marsala Garibaldi dolce . Marsala crema al caffè . Marsala crema alla mandorla . Aperitivo gocce dorate . Moscato passito di Pantelleria . Amaro vecchio chinato,** *che per quanto in tempo cediamo a* **L. 2550** *la cassetta.*

Nelle commissioni scrivere **(in stampatello):** *nome, cognome, qualità, indirizzo cui deve essere inviata la merce in assegno, citando la presente rivista.*

Vi chiediamo solamente un confronto commissionando un solo fustino.

Cercansi rappresentanti, piazzisti, zone libere. *A richiesta inviamo* **GRATIS** *listino prezzi per fusti o casse di maggiore capacità, e qualsiasi chiarimento.*

POUR LES EXPEDITIONS À L'ÈTRANGER NOUS REQUERIR BULLETIN DES PRIX

"RADIO" a domicilio lire 165 per numero invece di lire 200...!

abbonandovi. Inviate vaglia.

Amministrazione delle Poste e Telegrafi
Servizio dei Conti Correnti Postali

Certificato di Allibramento

Versamento di L. ....
eseguito da ....
residente in ....
via ....
sul c/c N. **2/30040**
intestato a: **RADIO . Torino**
Via Garibaldi 16
Addì (1) .... 19....

Bollo lineare dell'Ufficio accett.

Bollo a data dell'Ufficio accettante

N. ....
del bollettario ch 9

Indicare a tergo la causale del versamento

AMMINISTRAZIONE DELLE POSTE E DEI TELEGRAFI
Servizio dei Conti Correnti Postali

Bollettino *per un versamento di L.* ....
Lire .... (in lettere)
eseguito da ....
residente in ....
via ....
sul c/c N. **2/30040** *intestato a*
RADIO . Corso Vercelli 140 . Torino
nell'Ufficio dei conti correnti di ....
Firma del versante
Addì (1) .... 19....

Bollo lineare dell'Ufficio accett.

Bollo a data dell'Ufficio accettante

Tassa di L. ....

Cartellino numerato del bollettario di accettazione

L'Ufficiale di Posta

Amministrazione delle Poste e dei Telegrafi
Servizio dei Conti Correnti Postali

Ricevuta *di un versamento*
di L. ....
Lire .... (in lettere)
eseguito da ....
sul c/c N. **2/30040** *intestato a*
RADIO . Torino
Addì (1) .... 19....

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Tassa di L. ....

L'Ufficiale di Posta

Bollo a data dell'Ufficio accettante

La presente ricevuta non è valida se non porta nell'apposito spazio il cartellino gommato numerato.

(1) **La data dev'essere quella del giorno in cui si effettua il versamento.**

☐ *Abbonamento*	a	12	Nri	Lit.	**2000**
☐ *Abbonamento*	a	6	Nri	»	**1050**
☐ *Prenotazione*	per	3	Nri	»	**550**
☐ *Prenotazione*	per	1	Nro	»	**185**
☐ « *Call-Book Italiano* » ultima edizione				»	**350**

Segnare, nel quadretto, quanto interessa e precisare:

Dal N° ______ *al N°* ______

Inviatemi in — conto abbonamento — i seguenti numeri arretrati: ....

La ricevuta del vaglia vale come quietanza dell'abbonamento.

Parte riservata all'Ufficio dei conti correnti

N. ____________ *dell'operazione.*

Dopo la presente operazione il credito del conto è di L. ________

Il Verificatore

AVVERTENZE

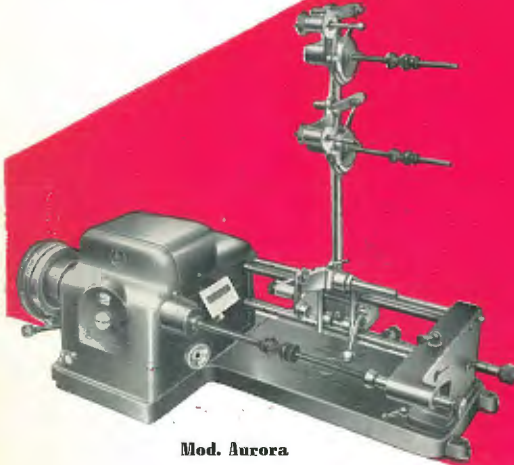
Il versamento in conto corrente è il mezzo più **semplice** e più economico per effettuare rimesse di denaro **a favore** di chi abbia un c/c postale.
Chiunque, anche se non è correntista, può effettuare versamenti a favore di un correntista. Presso ogni Ufficio postale esiste un elenco generale dei correntisti, che può essere consultato dal pubblico.
Per eseguire il versamento il versante deve compilare in tutte le sue parti, a macchina o a mano, purchè con inchiostro, il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non vi siano impressi a stampa) e presentarlo all'Ufficio postale, insieme con l'importo del versamento stesso.
Sulle varie parti del bollettino dovrà essere chiaramente indicata, a cura del versante, l'effettiva data in cui avviene l'operazione.
Non sono ammessi bollettini recanti cancellature, abrasioni o correzioni.
I bollettini di versamento sono di regola spediti, già predisposti, dai correntisti stessi ai proprii corrispondenti; ma possono anche essere forniti dagli Uffici postali a chi li richieda per fare versamenti immediati.
A tergo dei certificati di allibramento i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari, cui i certificati anzidetti sono spediti a cura dell'Ufficio conti rispettivo.
L'Ufficio postale deve restituire al versante, quale ricevuta dell'effettuato versamento, l'ultima parte del presente modulo, debitamente completata e firmata.

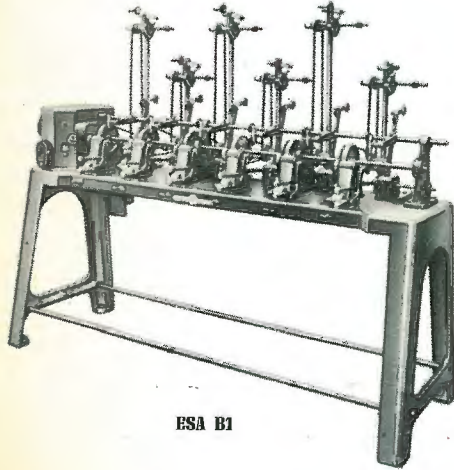
TARIFFA
PER I VERSAMENTI

I pagamenti eseguiti da chiunque negli Uffici Postali dei capoluoghi di Provincia **sono esenti da tasse.**

Per i versamenti eseguiti in ogni altro Ufficio si applicano le seguenti tasse:

Fino a L. 5000 — tassa L. 3
Oltre L. 5000 — tassa L. 6

"RADIO" a domicilio lire 165 per numero invece di lire 200...!
abbonandovi. Inviate vaglia.

Mod. Astra

Mod. Aurora

ESA B1

ESA B2

ING. S. BELOTTI & C. - S. A.

Telegr. { Ingbelotti Milano

MILANO
PIAZZA TRENTO N. 8

Telefoni { 52.051 52.052 52.053 52.020

GENOVA	ROMA	NAPOLI
Via G. D'Annunzio, 1/7	Via del Tritone, 201	Via Medina, 61
Telef. 52-309	Telef. 61-709	Telef. 23-279

"VARIAC"

VARIATORE DI CORRENTE ALTERNATA

COSTRUITO SECONDO I BREVETTI E DISEGNI DELLA GENERAL RADIO Co.

QUALUNQUE TENSIONE DA ZERO AL 45 % OLTRE LA MASSIMA TENSIONE DI LINEA

VARIAZIONE CONTINUA DEL RAPPORTO DI TRASFORMAZIONE

INDICATISSIMO PER IL CONTROLLO E LA REGOLAZIONE DELLA TENSIONE, DELLA VELOCITÀ, DELLA LUCE, DEL CALORE, ECC. - USATO IN SALITA, IDEALE PER IL MANTENIMENTO DELLA TENSIONE D'ALIMENTAZIONE DI TRASMETTITORI, RICEVITORI ED APPARECCHIATURE ELETTRICHE D'OGNI TIPO.

POTENZE: 175, 850, 2000, 5000 VA.

PREZZO L. 200